

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Bc. Helena Dřízhalová

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Katedra tělesné výchovy

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv dechového stereotypu na držení těla u dětí předškolního věku

Influence of the respiratory stereotype on the posture in children  
of preschool age

Bc. Helena Dřížhalová

Vedoucí práce: doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství pro mateřské školy

2018

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Vliv dechového stereotypu na držení těla u dětí předškolního věku vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 10. 7. 2018

Bc. Helena Dřížhalová

## Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí práce doc. PhDr. Haně Dvořákové, CSc. za odborné vedení mé práce, poskytnuté rady a také za její ochotu a čas, který mi věnovala.

Dále bych chtěla poděkovat pracovníkům zařízení, kde jsem zpracovávala speciální část práce, především PhDr. Andree Haškové.

V neposlední řadě patří můj dík dětem a jejich rodičům za skvělou spolupráci.

## ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá posouzením dechového stereotypu u skupiny dětí předškolního věku a jeho vlivu na držení těla. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část zahrnuje dechový stereotyp se zaměřením na jeho mechaniku u dětí, fyziologickou dechovou vlnu, posturální funkci bránice a správné držení těla. Samostatnou kapitolu tvoří patofyziologie dechových pohybů a jejich vliv na držení těla.

Praktická část se zabývá hodnocením dechového stereotypu u dětí předškolního věku, hodnocením držení těla a posouzením posturální stabilizace u zkoumaného souboru. Výsledky ukazují na možné souvislosti mezi dýcháním a držením těla a reflektují vybrané odchylky vadného držení těla u dětí ve věku 4,5 – 7,5 let.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Dechový stereotyp, správné držení těla, postura, dítě předškolního věku

## ABSTRACT

The bachelor thesis deals with assessment of the respiratory stereotype in a group of preschool children and its influence on the posture. The thesis is divided into the theoretical and practical part. The theoretical part includes the respiratory stereotype focusing on its mechanics in children, the physiological respiratory wave, the postural function of the diaphragm and correct posture. A separate chapter is the pathophysiology of breath movements and their influence on the posture.

The practical part deals with the evaluation of respiratory stereotype in children of preschool age, body posture and assessment of postural stabilization in the research file. The results show the possible relationship between breathing and posture and reflect the selected deviations of the faulty posture in children aged 4.5-7.5 years.

## KEYWORDS

Respiratory stereotype, correct posture, posture, children of preschool age

## Obsah

1	Úvod .....	8
2	Problém a cíl práce.....	9
I.	Teoretická část .....	10
3	Pohybové stereotypy a motorické systémy.....	10
3.1	Respirační pohyb.....	11
3.1.1	Stavební a funkční komponenty respiračního pohybu .....	12
3.1.2	Mechanika pohybu hrudníku při respiraci.....	12
3.1.3	Dechový cyklus .....	14
3.1.3.1	Nádech.....	15
3.1.3.2	Výdech .....	15
3.1.4	Změny hrudní a břišní dutiny při dýchání .....	16
3.1.5	Fyziologická dechová vlna .....	16
3.2	Dýchací svaly .....	17
3.2.1	Bránice .....	19
3.2.1.1	Funkce bránice .....	20
3.3	Postura .....	20
3.3.1	Držení těla .....	21
3.3.2	Hodnocení držení těla .....	23
3.4	Patofyziologie dechových pohybů a jejich vliv na držení těla .....	24
II.	Praktická část .....	28
4	Cíle práce a hypotézy .....	28

4.1	Použité metody .....	28
4.1.1	Vyšetření dechového stereotypu .....	29
4.1.2	Antropometrické vyšetření rozvoje hrudního koše.....	29
4.1.3	Kineziologické vyšetření stoje.....	30
4.1.4	Vyšetření HSSP .....	30
4.2	Výzkumný soubor.....	31
4.3	Postup práce a zpracování dat .....	31
4.4	Výsledky .....	32
5	Diskuze .....	51
6	Závěry .....	57
7	Seznam použitých zkratk.....	58
8	Seznam použitých zdrojů .....	59
	Seznam příloh.....	I



## 1 Úvod

Dech jsem vždy vnímala jako něco, co zcela automaticky funguje správně a jako funkci těla, kterou, potřeby-li, mohu vědomě ovládnout. Po absolvování kurzu u Mgr. Kateřiny Neumannové, PhD. (Jak na poruchy dýchání?) a po několika letech práce s dětmi ve zdravotnictví, jsem si uvědomila, že i zcela zdravý jedinec nemusí správně dýchat a je jen otázkou času a jeho další tělesné zátěže, kdy začne pociťovat subjektivní obtíže.

Začala jsem také zkoumat reakce mého okolí na téma dýchání a byla jsem překvapená, jak samozřejmé všem dýchání připadá. Z diskuzí jsem vyrozuměla, že každý chápe problémy spojené s hypokinezí, či s nadměrným přetěžováním těla, ale špatné dýchání? I kolegyně studující stejný obor, obtížně chápaly dýchání ve smyslu pohybu a ne pouhé výměny plynů.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zaměřit svou závěrečnou práci právě na dýchání ve spojitosti s často diskutovaným špatným držením těla. Držení těla u dětí předškolního věku bylo v posledních letech zpracováno v několika pracích, ale tyto práce se nevěnují dýchání. Holečková (2015) zmiňuje dýchání, spolu s relaxačním cvičením a dětskou jógou, jako doplňující část cvičebního programu, blíže však dýchání nerozvádí. Více informací o dýchání zmiňuje Veselá (2013), ale ve své práci se omezuje na důležitost plynulého dýchání při cvičení a dále pouze zmiňuje možnost provádět dechová cvičení, která kladně ovlivňují držení těla.

Ráda bych v této práci shrnula poznatky o mechanice dýchání a správném držení těla. Dále bych chtěla provést šetření u dětí předškolního věku zaměřené na zhodnocení kvality dechového stereotypu a jeho vlivu na držení těla.

## **2 Problém a cíl práce**

Ačkoliv je dýchání nezbytné z hlediska udržení životních funkcí a právě dechový stereotyp zodpovídá i za subjektivní vnímání kvality života, je z tělovýchovného hlediska poněkud opomíjen. Již delší dobu je často diskutované téma vadné držení těla (dospívajících, ale i dětí). Nejvíce je tato problematika zkoumána u dětí školního věku, ale existuje několik prací, které se zabývají dětmi předškolními. Tyto práce obvykle hodnotí diagnostické nástroje a možnosti intervence, méně se zabývají vztahem držení těla k běžně vykonávaným pohybům nesportovního charakteru.

Cílem práce je zhodnotit dechový stereotyp u dětí předškolního věku s důrazem na významné patologické jevy a u daného výzkumného souboru zhodnotit, zda narušený dechový stereotyp může ovlivňovat i držení těla těchto dětí.

## **I. Teoretická část**

### **3 Pohybové stereotypy a motorické systémy**

Pohyb se řadí mezi společné vlastnosti živých organismů. Nejedná se však pouze o pohyb na mikroskopické úrovni (transport látek v buňce, migrace buněk, atd.), ale i pohyb makroskopický (pohyb částí a celého organismu v jeho prostředí).

Každý z nás se narodí s určitou genetickou výbavou. Část našeho života je kódována v genech a část je ovlivňována prostředím. Obdobně je to i s motorikou. Rodíme se s motorickým programem v mozku. Tento program má za úkol nás provést od počátečního nádechu a sání mléka až k bipedální lokomoci a je základem, na nějž navazuje motorické učení při realizaci specifických pohybů. (Vojta, 1993)

Nový druh pohybu tělo svede, ale člověk se musí soustředit, což ho stojí více energie. Při opakování pohybu se, vlivem učení, pohyb fixuje a ukládá do mozku v podobě kódu. Mozek pak pro realizaci zamýšleného pohybu, používá automaticky právě tento kód – nastaví tělo do požadované polohy, aktivuje potřebné svalové struktury a provede pohyb. Celkově je takovýto pohyb rychlejší, obratnější a z hlediska energetické náročnosti pro tělo ekonomický.

Mluvíme následně o pohybových (hybných) stereotypech, které nám říkají, jakým způsobem jsou nastaveny tělesné segmenty, jakou intenzitou a v jakém časovém sledu se svaly aktivují a jak je výsledně pohyb provedený. Pro realizaci pohybu je mnoho variant, ale pouze jedna je optimální. Při optimálním pohybovém stereotypu se svaly nachází ve správném tonu, klouby jsou centrovány a zatěžovány rovnoměrně, síly působící na tělo (vnitřní

i vnější) jsou v rovnováze a opotřebení a přetížení pohybové soustavy je minimální. (Fyzio Gym Cooper, 2014)

Naše pohybové chování je ovlivněno emocemi, motivací, učením, schopností nápodoby a dalšími faktory. Pro uskutečnění motoriky je za nejdůležitější prvek považována motivace a právě uskutečnění cíle je pro člověka mnohdy důležitější nežli správné realizování pohybu. A myslím, že u dětí je to zřetelnější nežli u dospělých.

Právě špatné provedení pohybu, které se často opakuje a při němž není tělo v rovnovážném stavu, vede k přetížení pohybové soustavy. V dlouhodobém hledisku se pak takovýto chybný stereotyp stává pro mozek navyklým programem. Chybný stereotyp je často opakován a poškození hybného aparátu, spojené často s bolestmi, je nevyhnutelné. (Véle, 2006)

### **3.1 Respirační pohyb**

Respirační pohyb je rytmický pohyb sloužící k ventilaci, tj. naplnění dýchacích cest a plic vzduchem a k následnému vyprázdnění tohoto prostoru po výměně plynů v plicních sklípcích (alveolách).

Plná funkce respiračního pohybu nastává po porodu s prvním nádechem dítěte, avšak první náznaky dýchacích pohybů nacházíme mnohem dříve. Již v 10. týdnu prenatalního vývoje je možné zaznamenat chaotické pohyby hrudníku a bránice. „*Skutečné kinematické a kinetické funkce hrudní stěny nastupují až v 19. týdnu.*“ (Dylevský, 2014, s. 225)

Možnost aktivního pohybu plíce postrádají, zvětšení i zmenšení jejich objemu závisí tedy na pohybech hrudníku, páteře a podtlaku v pleurální dutině. Přenos plynů mezi zevním prostředím a organismem se nazývá vnější dýchání (přenos

plynů mezi krví a buňkami v tkáních je označován jako vnitřní dýchání). (Joukal a Vargová, 2014)

Vnější dýchání se odehrává v hrudní dutině, ale pohyb neprobíhá izolovaně. Nejvýrazněji probíhá komunikace hrudní dutiny s břišní dutinou a s oblastí krku. (Dylevský, 2009)

### **3.1.1 Stavební a funkční komponenty respiračního pohybu**

Nejjednodušeji lze komponenty rozdělit na pasivní a aktivní. Pasivní komponenty zahrnují kostní struktury, klouby a vazy. Aktivní složku tvoří svaly působící na pasivní komponenty. (Čumpelík, Strnad a Véle, 2001)

Nicméně z biomechanického hlediska se jedná o pět stavebních a funkčních komponent. Na zajištění respiračního pohybu se podílejí dýchací svaly a svaly stabilizující polohu těla jakožto kinematické komponenty. Dále se na něm podílí nosné komponenty (žebra, hrudní kost a obratle), kinetické komponenty (příslušná skloubení), fixační komponenty (vazy) a hydrodynamické komponenty (meziobratlové destičky a cévní systém). (Dylevský, 2009)

Nedílnou součástí je i řídící složka, která zahrnuje centrální nervovou soustavu a periferní nervy. (Čumpelík, Strnad a Véle, 2001)

Dítě má odlišnou strukturu tkání nežli dospělý. Komponenty účastníci se mechaniky dýchání jsou stejné jako u dospělého, pouze mají jiný tvar a odlišnou buněčnou strukturu (např. krček žebra u novorozence zcela chybí, začíná se formovat až ve 2 letech a jeho hranu lze přesněji lokalizovat až v sedmi letech dítěte). (Dylevský, 2014)

### **3.1.2 Mechanika pohybu hrudníku při respiraci**

Hrudní dutina se zdá být vlivem kostních struktur poměrně rigidní v otázce změny tvaru. Pro pohyby hrudníku je podstatný především jeho výchozí tvar.

Kuželovitý tvar hrudníku s takřka kruhovým průřezem se nachází u novorozence a vlivem napřimování těla a růstem se tvar postupně proměňuje, což zvyšuje i efektivitu dýchání. (Dylevský, 2009)

V dospělosti je charakteristický podlouhlý tvar, předozadně oploštěný a se svěšenými žebry. Takovýto tvar je nejvhodnější pro ventilaci kvůli možným dechovým exkurzím (rozdíly délek obvodů při nádechu a při výdechu). (Dylevský, 2009)

Dětský hrudník se od dospělého odlišuje. Nejvýrazněji je to patrné na tvaru hrudníku, což je dáno rozdílnou délkou žeber (u šestiletých dětí je nejdelší 6. nebo 7. žebro, u dospělých je to 7. – 8. žebro) a rozdílným zakřivením žeber. Z hlediska mechaniky hrudního koše je důležité zakřivení žeber. V dospělosti jsou žebra zakřivena třemi způsoby, avšak u dětí chybí torze, což značně ovlivňuje mechaniku ve smyslu menšího rozsahu pohybu (což vede k menšímu rozsahu pohybu hrudního koše), který je dítě nuceno kompenzovat bráničním dýcháním. Tento rozdíl v zakřivení začíná ustupovat ve 2 – 3 letech dítěte. (Dylevský, 2014)

Celkově se rozdíly dětského a dospělého hrudníku obtížně charakterizují z důvodu neustále se vyvíjejícího dětského organismu. Lze však říci, že u novorozence a do 3 – 4 let dítěte jsou rozdíly nejmarkantnější. Hrudník dítěte se tvarem a mechanikou začíná podobat hrudníku dospělého mezi 6. – 8. rokem. (Dylevský, 2009)

Pohyb při respiraci je možné didakticky rozdělit do několika sektorů. Dolním sektorem, který tvoří převážně břišní svaly a páteř, se označuje oblast od pánevního dna k bránici. Střední sektor je v oblasti mezi bránicí a pátým hrudním obratlem (Th5). Tento sektor bývá rovněž označován jako dolní

hrudní. Horní sektor (označovaný též horní hrudní) je mezi Th5 a dolními obratli krční páteře. (Véle, 2006)

Hrudník je takto dělen z důvodu rozdílné mechaniky pohybu žeber. Při dýchání dochází k rozšiřování a zužování mezižebních prostor. Žebra se během dýchání nejen zvedají a klesají, ale i se otáčejí kolem osy kloubu spojujících je s obratli. Vzhledem k rozdílné ose rotace žeber se dolní žebra pohybují více do strany a horní žebra více vzhůru. (Dylevský, 2009)

Pohyby žeber jsou nejvíce patrný u 6. až 8. žebra. Horní hrudní sektor se v porovnání s dolním pohybuje méně a 1. až 3. žebra mají velmi malé pohybové exkurze. (Dylevský, 2009)

### 3.1.3 Dechový cyklus

Dýchání je rytmický pohyb, při němž se opakuje nádech (inspirium) a výdech (expirium). Mezi těmito ději se fyziologicky vyskytují drobné pauzy preexpirium (pauza po nádechu a před vydechováním) a preinspirium (pauza po výdechu před opětovným nádechem). (Grim a Druga, 2005)

Tyto pauzy jsou velmi krátké. Véle (2006) uvádí délku trvání preinspiria 250 ms a délku trvání preexpiria 50 – 100 ms.

U dospělého je dechová frekvence přibližně 12 – 15 dechů za minutu a klidový dechový objem se pohybuje okolo 0,5 litru. U novorozence je frekvence mnohem vyšší, přibližně 40 – 60 dechů a objem je mnohem nižší (20 ml). V průběhu vývoje organismu se hodnoty proměňují, kojenec má minutovou frekvenci 23 – 35 dechů (50 – 100 ml) a dítě ve věku 5 let dýchá 18 – 22 dechů (200 – 350 ml). (Nováková, 2012)

Ačkoliv děti dýchají rychleji nežli dospělí, poměr mezi nádechem a výdechem je stejný. Zde záleží pouze na tempu hlasové činnosti (jiný poměr je při řeči, jiný při zpěvu). Klidový poměr nádechu a výdechu je uváděn 2:3. (Kutálková, 2009)

#### 3.1.3.1 Nádech

Všeobecně při nádechu dochází ke zvětšení objemu hrudního koše nad jeho relaxační úroveň. Tato práce je vykonávána nádechovými (inspiračními) svaly a závisí na poddajnosti struktur, která se mění dle polohy (např. při klidovém naplnění objemu hrudního koše, je vyčerpána poddajnost struktur dýchacího systému a k dalšímu rozvíjení a naplnění maximálního objemu hrudního koše je nutné překonat i tlak hrudní stěny). Při klidovém dýchání překonává organismus pouze elastický retrakční tlak struktur dýchacího systému a ne veškerý tlak hrudní stěny (pro organismus by to nebylo energeticky výhodné a dochází k tomu pouze při volném maximálním nádechu). (Chlumský, 2014)

Hlavním nádechovým svalem je bránice (m. diaphragma), která se při nádechu zajišťuje 60% objemu vdechovaného vzduchu. (Dylevský, 2017)

#### 3.1.3.2 Výdech

Analogickým procesem je výdech, při němž dochází ke zmenšení objemu hrudní dutiny. Změna je vyvolána relaxací inspiračních svalů. (Chlumský, 2014)

Většina autorů považuje výdech za zcela pasivní děj, při němž je pohyb způsoben pouze elasticitou struktur napnutých při nádechu. S tímto nesouhlasí Véle (2006), dle něj se i při klidovém výdechu uplatňují expirační svaly. Obzvláště při výdechu nosem, který klade vydechovanému proudu vzduchu odpor.



### 3.1.4 Změny hrudní a břišní dutiny při dýchání

Ačkoliv bývá nádech přirovnáván k pohybu pístu ve válci, shodují se mnozí autoři, že vhodnější přirovnání by bylo k membránovému čerpadlu. Hlavní nádechový sval, bránice, se nepohybuje v hrudní dutině volně, ale je k ní pevně připojena. (Véle, 2006, Kolář et al., 2009)

Při nádechu dochází k oploštění bránice a kaudálnímu pohybu (směr dolů). Spolu s aktivací ostatních nádechových svalů se rozšiřuje hrudní koš, který mění nejen svůj tvar, ale i objem. Změna tlaku v hrudní dutině a pohyb bránice přímo působí na nitrobřišní orgány. (Dylevský, 2009)

Břišní dutina při dýchání nemění svůj objem, pouze tvar. Kaminoff (2010) ji přirovnává „k vodnímu balónu, který je ze všech stran obklopen sítí elastických vláken,“ a zdůrazňuje důležitost břišních svalů pro dýchání i vliv dýchání na stav a funkci břišních orgánů. (Kaminoff, 2010, s. 19)

Nitrobřišní tlak se při nádechu přenáší na břišní stěnu, páteř a pánevní dno. Toto vyvolává dynamickou odezvu svalů břišní stěny a pánevního dna, které svoji aktivitou napomáhají stabilizaci bederní páteře. (Véle, 2006)

### 3.1.5 Fyziologická dechová vlna

Dechovou vlnou se nazývá postupná aktivace dechových sektorů. Fyziologická dechová vlna při nádechu spočívá v prvotní aktivaci dolního sektoru (břišního), následně dolního hrudního sektoru a v poslední řadě horního hrudního sektoru. Při výdechu postupuje vlna stejně, tj. od břišního sektoru po horní hrudní sektor. (Dylevský, 2009)

Aktivaci sektorů odpovídá i pohyb břišní a hrudní stěny při nádechu (či výdechu). Při nádechu se břišní stěna pohybuje mírně vpřed a lehce do stran. Dolní hrudní oblast se zdvihem žeber pohybuje převážně do stran, což je dáno osou rotace žeber. Horní hrudní sektor se pohybuje nahoru (opět vlivem osy

rotace žeber, která je rozdílná od spodních žeber) a hrudní kost by neměla výrazněji prominovat. (Véle, 2006)

Co se týká pravé a levé části všech sektorů, neměla by být zřejmá výraznější aktivace jedné strany a to i přes to, že levá plíce je menší nežli pravá a při dýchání je v hrudní dutině stranově jiný poměr objemu plic. (Véle, 2006)

Optimální fungování respiračního systému a provedení dýchacích pohybů závisí na správné postuře. Ojedinelý výzkum kolektivu autorů Szczygieł, Węglarz, Piotrowski, Mazur, Mętel a Golec (2015) odhalil souvislost mezi držením hlavy a rozvojem hrudního koše. Předsun hlavy omezuje pohyb dolních žeber převážně při nádechu, úklon hlavy ke straně je doprovázen sníženou pohybovou aktivitou dolních žeber a zvýšením aktivity horní části hrudníku. Změny pozice hlavy se tedy značně podílejí na změně tvaru hrudní stěny. Dle tohoto výzkumu jsou pohyby hrudního koše nejvíce ovlivněny předsunutým držením hlavy.

Dle Dylevského (2009) je rovněž zřejmá závislost dýchání na poloze těla, přičemž za nejvhodnější považuje vzpřímenou polohu těla. Případně je možný i leh na zádech, ale zde jsou pohyby páteře omezené podložkou a mnohdy mírně převažuje břišní dýchání. (Dylevský, 2009)

Obdobným tématem se zabývali Lamberg a Hagins (2013), kteří ve své studii zkoumali dýchání a jeho ovládání v průběhu stoje na špičkách trvajících 3 s, který je značně posturálně náročný.

### **3.2 Dýchací svaly**

Nádech je aktivním dějem. Účastní se ho inspirační svaly, tj. m. diaphragma (bránice), mm. intercostales externi (zvedají dolní žebra a rozšiřují hrudník) a mm. levatores costarum (zvedají žebra). (Grim a Druga, 2001)

Kromě těchto hlavních inspiračních svalů se na nádechu podílejí i pomocné inspirační svaly.

Svaly šíjové:

- mm. scaleni,
- mm. suprahyoidei a mm. infrahyoidei,
- m. sternocleidomastoideus.

Svaly hrudníku:

- mm. pectorales,
- m. serratus anterior a m. serratus posterior superior,
- m. latissimus dorsi.

Svaly zádové:

- m. iliocostalis,
- m. erector spinae,
- krátké hluboké svaly zádové. (Čihák, 2001)

Při klidovém dýchání je funkce pomocných nádechových svalů převážně stabilizační, fyziologicky se více aktivují pouze při prohloubeném dýchání. (Dylevský, 2009)

Klidový výdech nevyžaduje přílišnou aktivaci svalů. Expirační svaly se aktivují při dýchání proti odporu, či při zvýšených nárocích na ventilaci. (Véle, 2006)

Za hlavní expirační svaly se považují mm. intercostales interni a m. transversus thoracis a i zde se uplatňují pomocné expirační svaly.

Svaly břišní:

- m. transversus abdominis,

- mm. obliqui abdominis externi et interni,
- m. rectus abdominis,
- m. quadratus lumborum,
- svaly pánevního dna.

Svaly zádové:

- m. iliocostalis,
- m. erector spinae,
- m. serratus posterior inferior. (Čihák, 2001)

Takovéto rozdělení dechových svalů je přesné anatomicky, ale ne funkčně. Inspirační a expirační svaly spolu úzce kooperují jak při nádechu, tak i při výdechu, což dokazuje i přímé propojení svalových vláken bránice (hlavní nádechový sval) s vlákny m. transversus abdominis (výdechový sval). (Véle, 2006)

### 3.2.1 Bránice

Bránice je plochý sval, který rozděluje břišní a hrudní dutinu. V hrudní dutině tvoří klenbu o dvou kupolích. Levá klenba dosahuje k 5. mezižebří, pravá klenba dosahuje k 4. mezižebří. (Čihák, 2001)

Střed bránice tvoří úponová šlacha svalu (centrum tendineum). Okraj svalu je párově tvořen třemi částmi – pars sternalis (sternum, hrudní kost), pars costalis (costae, žebra) a pars lumbalis (bedra) – a jeho kontraktilita je větší. Středem bránice (centrum tendineum) prochází jícn, aorta a dolní dutá žíla, které brání přílišné pohyblivosti. Při klidovém dýchání poklesne brániční klenba o 1,5 cm, při intenzivním nádechu poklesne o 6 – 10 cm. (Grim a Druga, 2001)

S vývojem dítěte se postupně vyvíjí i funkční zapojení bránice. Již u tříměsíčního dítěte je možné zaznamenat změny, které vedou k prohloubení

dechu a snížení dechové frekvence, což má značný vliv na ekonomii prováděných pohybů. (Dylevský, 2014)

#### 3.2.1.1 Funkce bránice

Veškeré funkce bránice jsou vzájemně úzce propojeny. Vyjma výše zmiňované dechové funkce, je to nadále posturální funkce (bránice je důležitou součástí hlubokého stabilizačního systému páteře – HSSP) a funkce viscerální (vzhledem k průchodu jícnu skrz bránici, působí i jako zevní jícnový svěrač). Pokud dojde k narušení funkcí bránice, odrazí se to následně ve funkčních poruchách souvisejících systémů. A samozřejmě i zde platí reciprocita, že narušené související systémy negativně ovlivňují bránici. (Komínek, Brandtl, Kučová, Neumannová a Zeleníková, 2013)

### 3.3 Postura

Postura je komplexní pojem, na který není možné nahlížet pouze jako držení těla ve stoji, či v sedu, nebo na rovnovážné funkce. (Kolář et al., 2009)

Posturou se nazývá aktivní držení klidové polohy těla s určitým uspořádáním pohyblivých částí proti působení vnějších sil (zejména síle tíhové). Jde o nastavení výchozí polohy před provedením pohybu. (Kolář a Zounková, 2011)

Ačkoliv je pohyb vnímán jako dynamická aktivita a postura – držení těla, jako statická činnost, není tomu tak. Nastavení držení těla je udržováno posturální motorikou při neustálém balancování kolem středové polohy. (Véle, 2006)

Nutno neopomenout, že při přechodu z klidové polohy do aktivní, postura nemizí, ale je v každém okamžiku a v každé poloze přítomna. (Kolář a Zounková, 2011)

Pro realizování jakéhokoliv pohybu je postura nutnou podmínkou a nelze bez ní pohyb provést. Platí i zde reciprocita, že jakýkoliv pohyb posturu ovlivňuje. (Kolář et al., 2009)

Čumpelík (2017) uvádí, že i drobné změny v nastavení postury vyvolají odezvu v dýchacích pohybech. Toto tvrzení dokládá výzkumem posturální dynamiky, kdy bylo zjištěno, že „*při změně postury se též změní i forma dýchání*“. (Čumpelík, 2017, s. 56)

V posturálních funkcích se běžně rozlišují termíny posturální stabilita (schopnost těla zaujímat stabilní polohy), posturální stabilizace (svalová aktivita umožňující posturální stabilitu v každém okamžiku polohy těla, kterou je možno rozdělit na stabilizaci segmentovou a sektorovou) a posturální reaktivita (pohyb segmentu těla celkově vyvolává reakční svalovou sílu v celém pohybovém aparátu a je promítnut do celé postury). (Kolář et al., 2009)

Véle (2006) nazývá posturou klidové držení těla, jehož udržení probíhá dynamicky, ačkoliv se zvenčí jeví jako statické.

### 3.3.1 Držení těla

Všeobecně platí, že stanovit „normu“ pro držení těla je velmi obtížné a vždy záleží na poloze těla.

Fyziologickou normou bývá označována přiměřená svalová aktivita nutná k udržení vzpřímené polohy a její harmonické rozložení umožňující vyváženost stoje. Potřeba větší aktivity svalů svědčí o potřebě stabilizace těla a tím i větší ekonomické náročnosti na udržení polohy. Naopak stoj s minimální aktivitou svalů (tzv. závěsem do ligament) není vhodný pro přetěžování vazivového aparátu těla. Právě tento typ držení těla v závěšení do ligament bývá často popisován jako vadné držení těla. (Véle, 2006)

Centrované postavení kloubů (též neutrální poloha) by optimálně mělo být zajišťováno nezbytně malou aktivitou hlubokých svalů, přičemž povrchové svaly by měly být v klidové poloze takřka bez aktivity. (Kolář a Zounková, 2011)

Držení těla je stav, který se v rámci ontogeneze jedince utváří od narození. Novorozenec není schopen v lehu na zádech zaujmout opěrnou plochu (pouze plochu úložnou). Postupem vývoje je kojenec schopen stabilizovat hrudní koš v lehu na zádech, ale i při dýchání, čím získává opěrný bod pro cílenější pohyby hlavy a končetin. (Vařeková, Vařeka, 2006)

Hodnocení držení těla u dětí je pro svoji dynamiku a postupný vývoj velmi obtížné a nelze ho hodnotit totožně jako držení těla dospívajících a dospělých osob. Je třeba vždy posuzovat, zda případné odchýlení od správného držení těla je nutno korigovat, či zda se jedná o tzv. vývojovou odchylku, která se v průběhu růstu a zrání tělesných struktur dítěte bude upravovat nezávisle na terapii. (Kolář a Zounková, 2011)

Kolář et al. (2009) mezi fyziologické odchylky řadí následující:

- nerovnoměrnost růstu dolních končetin,
- výraznější bederní lordóza (hyperlordóza ustupuje po 3. roce),
- přetrvávající anteverze pánve,
- varózní postavení kolen v prvních letech života,
- valgózní postavení kolen a hlezen (fyziologicky mizí mezi 6. – 7. rokem),
- hyperextenze kolenních kloubů.

Mezi typické průvodní příznaky tzv. vadného držení těla patří:

- plochonoží,
- rekurvace kolenních kloubů,

- diastáza břišních svalů,
- vpadlá střední část hrudníku,
- zvětšené lordotické a kyfotické křivky páteře,
- asymetrie tajlí,
- protrakce ramen,
- elevace lopatek a jejich odstátí od hrudníku (scapulae alatae),
- předsunuté držení hlavy. (Kolář a Zounková, 2011)

Výše zmiňované znaky lze v předškolním období pozorovat převážně u dětí, u nichž byla v raném věku zjištěna specifická vývojová porucha motorických funkcí (označována též jako centrální koordinační porucha – CKP). Vývoj postury těchto dětí se v prvním měsících života značně odchyloval od normy, což se na držení těla projevuje i v pozdějším věku. Kolář a Zounková (2011) dále uvádějí, že se u nich i často objevují respirační obtíže.

Pro dýchání je důležitá poloha těla a jeho segmentů, obzvláště poloha hrudníku v centrovaném postavení nad pánevními kostmi. Jiné postavení (předsun vpřed i retrakce hrudníku za pánevní kosti) nelze považovat za fyziologické, jelikož výsledné síly působící na pohybový aparát nejsou vyvážené. (Kolář, 2011)

Je nutné neopomenout, že v kvalitě držení těla se zrcadlí i řídicí mechanismy centrální nervové soustavy, jakož i integrace senzorických informací a zpětná vazba na tyto informace. (Kolář a Zounková, 2011)

### 3.3.2 Hodnocení držení těla

Pro hodnocení držení těla u dětí od 4 let věku se obvykle užívá test dle Mathiasse. Jedná se o jednoduchý a spolehlivý test, k jehož vyhodnocení není třeba hlubších znalostí anatomie a kineziologie, ani větších zkušeností vyšetřujícího. Haladová (1996)



Tento test je třeba vnímat jakožto pomocný a nikoli jako jediné hodnocení držení těla. (Barna, Filipová, Žejglicová, Kratěnová, 2003)

Pro hodnocení se používají siluetografy dle Kleina, Thomase, Mayera. Obdobnou metodu vypracovali Jaroš a Lomníček, kteří přidali bodové hodnocení dle kvality postavení segmentu (body 1 – 4) a to v oblasti 6-ti komponent (držení hlavy a krku, hodnocení hrudníku, hodnocení břicha a pánve, hodnocení zakřivení zad, hodnocení držení těla při pohledu ze zadu). Tuto metodu je možno rozšířit i o hodnocení dolních končetin. Vzhledem k získání číselných hodnot, je tato metoda vhodná pro statistické vyhodnocení většího výzkumného souboru. (Vařeková, Vařeka, 2003)

Hodnocení je také možné provést pomocí kineziologického rozboru polohy ve vzpřímeném stoji, jenž při vyšetřování v klidu lze považovat za statický. Hodnocení držení těla záleží na zkušenostech vyšetřujícího a je vždy zatíženo jeho subjektivním pohledem, nicméně umožňuje postihnout odchylky a posuzovat tělo komplexněji nežli výše uvedené metody. (Véle, 2006)

Nevýhodou kineziologického rozboru je jeho časová náročnost a obtížná standardizace. Toto hodnocení se také obtížně využívá pro statistické zpracování. (Vařeka, Vařeková, 2003)

Součástí kineziologického rozboru vzpřímeného stoje je nejen aspekce, ale i palpce a další specifická vyšetření (somatometrie, goniometrie, vyšetření svalových dysbalancí a zkrácených svalů, vyšetření kloubních blokády, vyšetření hybných stereotypů,...). (Haladová, 2003)

### **3.4 Patofyziologie dechových pohybů a jejich vliv na držení těla**

Respirační pohyb je značně individuální a závisí na mnoha okolnostech. Značně ho ovlivňuje psychika (př. pocit zdraví, emoce,...), ale i poloha těla, či funkční

a strukturální změny (svalové dysbalance, hypertonie, hypotonie,...) a v neposlední řadě i životní styl.

Při nefyziologickém dechovém stereotypu (nesprávném provedení pohybu) se mimo dýchacích svalů zapojují i pomocné svaly (obvykle mm. pectorales a mm. scaleni) a dále svaly stabilizující tyto pomocné svaly. Jejich častým zapojováním se přebudovává program dechového stereotypu v řídícím centru a mezi těmito svaly se tvoří funkční spojitost. Člověk posléze používá všechny tyto svaly jako funkční jednotku realizující pohyb, což dlouhodobě vede k přetěžování měkkých tkání a kloubních struktur, které se promítne i do ostatních pohybových stereotypů (stoj, chůze, atd.).

Nezřídka se vyskytují i souhyby jiných částí těla. Při nádechu fyziologicky dochází k mírnému napřímení (extenzi) páteře, při výdechu naopak k mírnému ohnutí (flexi), což napomáhá dechovým pohybům. Je však nutné se vyvarovat přílišné manifestaci těchto pohybů, které mohou negativně ovlivňovat postavení páteře a působit na její flekční držení a tím na celkové držení těla. (Véle, 2006)

U dětí mladšího věku lze těžko separovat dýchací pohyby od ostatních pohybových aktivit. Pro správnou funkci dýchání je u dětí, zejména do 4 let věku, pohybová aktivita nezbytná, jelikož se navyšuje počet svalových vláken i u dýchacích svalů. Nicméně výrazné souhyby trupu a končetin při dýchání narušují pohybový stereotyp. (Smolíková, 2017)

Tyto souhyby páteře vedou k inspiračnímu postavení hrudníku (hrudník je trvale v nádechovém postavení s rozšířenými mezižebními prostory a omezenou pohyblivostí kloubních spojení mezi žebry a obratli). Důsledkem je snižování dechových exkurzí a aspekčně je patrná anteverze pánve, tzv. syndrom rozevřených nůžek. (Kolář, 2011)

Inspirační postavení je rovněž charakteristické pro soudkovitý typ hrudníku, kdy jsou žebra uložena prakticky horizontálně. Formuje se v důsledku abnormálního vývoje postury. Kolář (2011) uvádí u osob se soudkovitým hrudníkem větší náchylnost k bolestem zad.

V rámci narušeného dechového stereotypu může i při správném postavení hrudního koše docházet k narušení svalové souhry bránice, pánevního dna a břišních svalů, které vede k nedostatečné stabilizaci bederní páteře. Při vyšetření stoje bývá následně patrná anteverze pánve spojená s hyperlordózou beder. (Kolář, 2011)

*„Při klidném dýchání není při dostatečně pohyblivém hrudním koši nutné výraznější klenutí břicha.“* (Kolář et al., 2009, s. 257)

Jedním z výrazných patologických stereotypů je tzv. paradoxní dýchání, kdy se při nádechu paradoxně břišní stěna zatahuje a při výdechu se vyklenuje, což má vliv na přetěžování pomocných dechových svalů. (Véle, 2006)

Paradoxní dýchání se manifestuje i na hrudním koši, kdy se při nádechu obvod dolní části hrudní koše místo rozšiřování, naopak zužuje. (Komínek, Brandtl, Kučová, Neumannová a Zeleníková, 2013)

Kolář (2011) dále u tohoto typu uvádí častý výskyt hypertonu v paravertebrálních svalech jako reakci na pohyb sternu a horních žeber. Horní část hrudníku se rozšiřuje i větší aktivitou pomocných dechových svalů. Při vyšetřování stoje (pohled ze předu) je patrné vtažení břišní stěny spolu s vyšším napětím svalů horní částí břicha. Pro typický tvar bývá toto postavení hodnoceno jako syndrom přesýpacích hodin.

Pro správnou funkci hlavního dechového svalu (bránice) je nezbytná rovnováha tonu posturálních svalů a porucha držení těla se vždy projeví

i ve změně aktivitě bránice, což může vést i k narušení jiných orgánových soustav (trávicí soustava, kardiovaskulární soustava, atd.). (Komínek, Brandtl, Kučová, Neumannová a Zeleníková, 2013)

Dále může docházet i k poruchám plynulosti dechového cyklu jakožto celku i k poruchám plynulosti jeho jednotlivých částí. (Komínek, Brandtl, Kučová, Neumannová a Zeleníková, 2013)

U dětí je nejčastější poruchou dýchání ústy, jež může být způsobeno častými rýmami, nosními polypy, primárně změněnou anatomií horních cest dýchacích, adenoidní vegetací (nosní mandle), či špatným návykem od útlého dětství. Omezení proudění vzduchu nosem reflexně omezuje dýchací exkurze hrudníku, což při opakovaných, či dlouhotrvajících stavech má formující vliv na tvar hrudního koše. U těchto dětí je typický plochý, až vpadlý hrudník. (Kutálková, 2009)

Touto tematikou se zabýval i primář ortopedického oddělení krajské dětské nemocnice v Brně MUDr. Jaromír Janěk se svým týmem. V roce 1952 provedli výzkumné šetření, kterého se zúčastnilo 1520 dětí ve věku mezi 3 roky až 15 lety. Tento výzkum byl zaměřen na zjištění vztahu mezi vadným držením těla a dýcháním u dětí předškolního a školního věku. Konkrétněji se jednalo o nalezení souvislosti mezi nesprávným dýcháním, které je způsobeno částečnou či úplnou neprůchodností nosu, a kyfotického zakřivení páteře. Z výsledků šetření MUDr. Jaňka vyplynulo, že kyfóza páteře je závislá na míře neprůchodnosti horních cest dýchacích a délce trvání těchto změn a to přímou úměrou. Dále z šetření vyplynula závislost tíže kyfotického zakřivení na věku, tj. horší postavení páteře bylo nalezeno u dětí, u nichž byla neprůchodnost upravována v pozdějším věku. (Janěk, 1955)

## **II. Praktická část**

### **4 Cíle práce a hypotézy**

Cílem práce je vyhodnotit dechový stereotyp u dětí předškolního věku a zjistit souvislost mezi dechovým stereotypem a držením těla těchto dětí.

**H1)** Předpokladem pro správný dechový stereotyp u dětí předškolního věku je dostatečný rozvoj hrudního koše (za dostatečný rozvoj hrudníku bude považováno minimálně 80 % normy, tj. 2 cm).

**H2)** Patologický dechový stereotyp u dětí předškolního věku negativně ovlivňuje držení těla (tj. způsobuje nefyziologické odchylky od správného držení těla zejména v oblasti trupu), což se potvrzuje i nedostatečností HSSP.

**H3)** Při usilovném nádechu a výdechu budou u dětí patrné souhyby těla.

#### **4.1 Použité metody**

V rámci praktické části této práce jsem uplatňovala vyšetřovací metody získané během předchozího studia oboru fyzioterapie a absolvování odborných kurzů:

- zhodnocení dechového stereotypu aspekcí (pohledem),
- antropometrické vyšetření pomocí krejčovského metru pro jištění obvodů daných segmentů trupu při max. nádechu a max. výdechu,
- posouzení rozvoje hrudního koše na podkladě antropometrického vyšetření,
- kineziologické vyšetření vzpřímeného stoje aspekcí doplněné o vyšetření stoje pomocí olovnice,
- zjištění posturálních funkcí pomocí vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle Koláře se slovním zhodnocením provedení daných testů.

#### 4.1.1 **Vyšetření dechového stereotypu**

Pohledem se vyšetřují dechové pohyby napřímeného těla (stoj, či leh na zádech) při klidovém dýchání. Hodnotí se plynulost dechové vlny a její timing, dále pak amplitudy pohybů jednotlivých sektorů a stranová symetrie pohybů, jakož i dýchání nosem, či ústy. Při maximálním nádechu a výdechu se hodnotí i výskyt souhybů dalších částí těla. Pro zjištění dechového stereotypu u dětí jsem volila polohu v lehu na zádech s extendovanými dolními končetinami a horními končetinami položenými volně podle těla. Ačkoliv v této poloze dochází k mírnému prohloubení břišního dýchání, volila jsem ji z důvodů větší stability polohy a snazšího udržení pozornosti dětí. Pro zjištění souhybů těla při maximálním nádechu a výdechu jsem volila polohu stoje, kdy nejsou pohyby těla omezovány podložkou.

#### 4.1.2 **Antropometrické vyšetření rozvoje hrudního koše**

Měření se provádí ve 3 úrovních hrudního koše pomocí krejčovského metru. Hodnotí se rozdíl obvodu hrudního koše při maximálním výdechu a při maximálním nádechu. Měření probíhá v úrovni axil, přes xiphosternale a v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus. V zápisu je uváděn, pouze rozdíl obvodů při maximálním nádechu a výdechu v popsané posloupnosti měřených úrovní (např. rozvoj hrudníku 1 – 3 – 2 cm značí rozdíl obvodů v max. nádechu a výdechu v úrovni axil 1 cm, přes xiphosternale rozdíl 3 cm a v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus rozdíl 2 cm). Doporučený minimální rozdíl délek u dětí je 2,5 cm.

Pro krátkodobou pozornost dětí není možné vyšetření provádět opakovaně. Pro možnou nepřesnost měření jsem se rozhodla za dostatečný rozvoj hrudníku považovat 80 % doporučované normy, tj. 2 cm (tolerance činí tedy 0,5 cm). Menší rozvoj hrudníku byl hodnocen nedostatečně.

#### 4.1.3 Kineziologické vyšetření stoje

Dle zásad kineziologického rozboru jsem provedla vyšetření stoje pohledem zepředu, z boků a zezadu. Při popisu jsem postupovala směrem kaudo-kraniálním. Pro přesnější vyhodnocování symetrie těla jsem použila olovnici, kterou jsem orientovala podle postavení hlavy (podle nosu, podle protuberantia occipitalis externa a dle zevního zvukovodu).

#### 4.1.4 Vyšetření HSSP

V rámci vyšetřování HSSP byly zařazeny tyto testy – brániční test a test flexe v kyčli. Výběr těchto testů byl ovlivněn jejich souvislostí s funkčním zapojením hrudní a břišní dutiny při jejich provedení.

U bráničního testu je výchozí polohou napřímený sed (s výdechovým postavením hrudníku). Vyšetřující palpuje dorzolaterálně pod spodními žebry a sleduje aktivizaci bránice v souhře s břišními svaly a symetrii zapojení svalů. Ve správném provedení vyšetřovaný vyvine tlak proti palpujícím prstům, rozšíří mezižeburní prostory a dolní část hrudního koše, přičemž nezvedá hrudník do nádechového postavení a udržuje napřímený sed.

Pro test flexe v kyčli byla zvolena varianta v sedu. Výchozí polohou je napřímený sed s horními končetinami volně poleženými na podložce (i během celého testu). Vyšetřující palpuje v ingvinální krajině nad hlavicemi kyčelních kloubů a klade odpor střídavě se flektujícím se dolním končetinám, čímž hodnotí vyklenutí ingvinální oblasti břišní dutiny, souhyby pánve a páteře a zapojení břišních svalů a jejich koordinaci. Ve správném provedení se při flexi dolní končetiny lehce zvyšuje tlak v ingvinální oblasti, pánev a hrudník zůstávají ve výchozím postavení (bez souhybů) a pupek se nevychyluje do stran.

## **4.2 Výzkumný soubor**

Pro tuto práci jsem zvolila kazuistiky (případové studie) dětí předškolního věku. Tomuto rozsahu odpovídá výzkumný soubor, který pro náročnost podrobného vyšetření dechového stereotypu, kineziologického rozboru stoje a testů HSSP u dětí nemohl být rozsáhlý.

Pro testování jsem zvolila soubor 4 dívek a 2 chlapců ve věku 4,5 – 7,5 let. Volila jsem soubor mně dostupný, oslovila jsem rodiče dětí navštěvující zařízení, v němž pracuji. Děti byly vyšetřovány na podkladě získání souhlasu zákonných zástupců těchto dětí a pro dodržení anonymity osob jsou děti označovány chlapec 1, dívka 3, apod.

## **4.3 Postup práce a zpracování dat**

Dle zvolených metod práce (kapitola 4. 1) a zkoumaného souboru (kapitola 4. 2) jsem v průběhu května provedla šetření. Děti byly vyšetřovány a hodnoceny v čase, kdy nebyl narušován vzdělávací program skupiny.

Při vyšetření byly děti oblečeny ve spodním prádle a vyšetření probíhalo bez obuvi v prostorách dětské rehabilitační ambulance. Nejprve jsem vyšetřovala klidový dechový stereotyp v lehu na zádech a rozvoj hrudníku, následně jsem provedla hodnocení stoje a na závěr testy HSSP.

Hodnocení jsem průběžně zapisovala na poznámkový arch. Získaná data byla zpracována porovnáním v reálných číslech u jednotlivců.



## 4.4 Výsledky

### Chlapec 1

Věk: 5 let a 7 měsíců.

Vyšetření dechového stereotypu: nefyziologická dechová vlna při klidovém dýchání, dominuje pohyb dolního sektoru (břišní dýchání) s částečným pohybem dolního hrudního sektoru, timing narušený. Pohyb pravé a levé části trupu symetrický. Má tendenci dýchat ústy, občasně dýchá nosem. Při maximálním nádechu patrné souhyby končetin a trupu – značná elevace ramen, extenze hlavy. Při maximálním výdechu přetrvává elevace ramen, dále patrná výrazná flexe trupu a předsun hlavy

Rozvoj hrudníku: 3 – 3 – 0,5 cm (nedostatečný rozvoj dolního sektoru).

Kineziologický rozbor vzpřímeného stoje aspekci:

Pohled zepředu:

- flexe a vbočení MTP kloubu palce nohy bilat. (vlevo více),
- zatížení palcové hrany chodidla bilat.,
- výrazné plochonoží bilat,
- výrazná valgozita hlezání kloubů,
- valgozita kolenních kloubů,
- „šilhající“ patella bilat.,
- dolní končetiny tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae ant. sup.),
- výdechové postavení hrudního koše,
- hrudník symetrický,

- ramenní klouby ve stejné výši,
- protrakce rameních kloubů bilat.,
- horní končetiny symetrické,
- výraznější reliéf horní části m. trapezius (v. s. hypertonus svalu),
- hlava v ose.

Pohled zezadu:

- patní kost vybočena bilat.,
- konfigurace pravé patní kosti kulovitá,
- konfigurace levé patní kosti kvadratická,
- valgózní hlezenní kloub bilat.,
- valgozita kolenních kloubů,
- dolní končetiny tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae post. sup.),
- tajle symetrické,
- páteř napřímená,
- scapula alata bilat. („odstávání lopatek“),
- asymetrické uložení lopatek (pravá výše než levá),
- ramena ve stejné výši,
- výraznější reliéf horní části m. trapezius (v. s. hypertonus svalu),
- hlava v ose.

Pohled z levé strany:

- odlehčená malíková hrana chodidla,

- dolní končetina v ose,
- anteverze pánve,
- prominence břišní stěny,
- zvětšená bederní lordóza,
- výdechové postavení hrudního koše,
- protrakce ramene,
- nedostatečná fixace lopatky,
- předsunuté držení hlavy.

Pohled z pravé strany:

- odlehčená malíková hrana chodidla,
- dolní končetina v ose,
- anteverze pánve,
- prominence břišní stěny,
- zvětšená bederní lordóza,
- výdechové postavení hrudního koše,
- protrakce ramene,
- nedostatečná fixace lopatky,
- předsunuté držení hlavy.

Brániční test: bez projevů nedostatečnosti HSSP, tlak proti palpujícím prstům symetrický, symetrické rozšiřování mezižebních prostor, pouze došlo k mírnému nachýlení trupu vzad.

Test flexe v kyčli v sedu: mírné projevy nedostatečnosti HSSP, symetrické vyklenutí ingvinální krajiny, pánev bez souhybu, pupek bez vychýlení, hrudník s mírným souhybem do nádechového postavení.

Shrnutí: vzhledem k patologické dechové vlně, dýchání převážně ústy je dechový stereotyp hodnocen jako patologický. Při maximálním nádechu a výdechu jsou patrné výrazné souhyby trupu a končetin. Rozvoj hrudního koše je v oblasti břišního sektoru nedostatečný, což narušuje jeho plynulost. Kineziologický rozbor stoje odhalil značné množství odchylek od normy v oblasti trupu, což je hodnoceno jako vadné držení těla. Brániční test byl bez projevů nedostatečnosti HSSP. Test flexe v kyčli byl proveden s mírnými projevy nedostatečnosti HSSP.

## **Chlapec 2**

Věk: 7 let.

Vyšetření dechového stereotypu: fyziologická dechová vlna při klidovém dýchání v odpovídajícím timingu, patrná pravolevá asymetrie rozvoje hrudního koše (levá strana dominantní). Dýchá nosem. Při maximálním nádechu patrné souhyby těla – elevace ramen, extenze páteře, inspirační postavení hrudního koše. Při maximálním výdechu flexe trupu, protrakce ramen, mírný záklon hlavy.

Rozvoj hrudníku: 2 – 3 – 1 cm (rozvoj hrudního sektoru dostatečný, v oblasti horního hrudního sektoru hraniční, rozvoj dolního sektoru nedostatečný).

Kineziologický rozbor vzpřímeného stoje aspekci:

Pohled zepředu:

- mírně flektované prstce nohou,

- addukce v MTP kloubu pravé nohy,
- zatížení palcové hrany chodidel bilat.,
- výraznější plochonoží vpravo,
- valgózní postavení hlezenních kloubů (levá více),
- kolenní klouby symetrické,
- dolní končetiny v ose, tvarově asymetrické (pravá subtilnější),
- pravděpodobná asymetrie délek dolních končetin (zjištěno aspekci, bylo by třeba potvrdit, či vyvrátit antropometrickým vyšetřením dolních končetin),
- pánev zešikmena doprava (hodnoceno dle spinae illiacae ant. sup.),
- mírný úklon trupu doprava,
- nádechové postavení hrudního koše,
- levý ramenní kloub výše,
- horní končetiny symetrické,
- hlava bez úklonu, pouze mírná rotace doleva.

Pohled zezadu:

- levá patní kost v ose, pravá lehce vybočena,
- konfigurace pravé patní kosti kulovitá,
- konfigurace levé patní kosti kvadratická,
- valgózní hlezenní kloub bilat.,
- dolní končetiny v ose, tvarově asymetrické (pravá subtilnější),
- asymetrické gluteální rýhy (pravá níže),

- pánev zešíkmena (hodnoceno dle spinae illiacae post. sup.),
- tajle asymetrické (vpravo ostřejší úhel),
- páteř napřímená, mírný úklon doprava (možno skoliotické držení),
- lopatky uloženy asymetricky (levá výše než pravá),
- levé rameno výše,
- hlava bez úklonu, mírně rotována doleva.

Pohled z levé strany:

- mírná flexe prstců,
- rekurvace kolenního kloubu,
- anteverze pánve,
- prominence břišní stěny,
- prohloubená bederní lordóza,
- nádechové postavení hrudního koše,
- držení hlavy v ose.

Pohled z pravé strany:

- mírná flexe prstců,
- dolní končetina v ose,
- anteverze pánve,
- prominence břišní stěny,
- prohloubená bederní lordóza,
- výdechové postavení hrudního koše,
- protrakce ramene,

- držení hlavy v ose.

Brániční test: s výraznými projevy nedostatečnosti HSSP, žádný tlak proti palpujícím prstům, rozšiřování mezižebních prostor nezjištěno, došlo k značným souhybům těla.

Test flexe v kyčli v sedu: značné projevy nedostatečnosti HSSP, asymetrické vyklenutí ingvinální krajiny, pánev se souhybem, pupek s mírným vychýlením vpravo, hrudník se souhybem do nádechového postavení, extenze páteře.

Shrnutí: ačkoliv dechová vlna probíhá ve správném timingu a dýchání probíhá nosem, je dechový stereotyp hodnocen jako patologický pro značnou pravolevou asymetrii pohybů. Při maximálním nádechu a výdechu jsou patrné souhyby trupu a končetin. Rozvoj hrudního koše je v oblasti horního hrudního sektoru hraniční a v oblasti břišního sektoru je nedostatečný, což narušuje jeho plynulost. Kineziologický rozbor stoje odhalil značné odchylky od normy v oblasti trupu, což lze hodnotit jako vadné držení těla. V bráničním testu i v testu flexe v kyčli byla zjištěna nedostatečnost HSSP.

## **Dívka 1**

Věk: 4 roky a 8 měsíců.

Vyšetření dechového stereotypu: fyziologická dechová vlna při klidovém dýchání, timing odpovídající. Pohyb pravé a levé části trupu symetrický. Dýchá nosem. Při maximálním nádechu mírné souhyby trupu – extenze hrudní páteře. Při maximálním výdechu patrná mírná flexe trupu.

Rozvoj hrudníku: 3 – 2 – 4 cm (rozvoj hrudníku dostatečný, v oblasti dolního hrudního sektoru hraniční).

Kineziologický rozbor vzpřímeného stoje aspekci:

Pohled zepředu:

- mírná valgozita hlezenního kloubu vpravo,
- valgozita kolenních kloubů,
- dolní končetiny tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae ant. sup.),
- hrudník symetrický,
- ramenní klouby ve stejné výši,
- protrakce rameních kloubů bilat.,
- horní končetiny symetrické,
- hlava v ose.

Pohled zezadu:

- patní kosti mírně vybočeny s kulovitou konfigurací bilat.,
- mírná valgozita hlezenního kloubu vpravo,
- valgozita kolenních kloubů,
- dolní končetiny tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae post. sup.),
- tajle symetrické,
- páteř napřímená,
- scapulla alata bilat. („odstávání lopatek“) se zevní rotací bilat.,
- symetrické uložení lopatek,
- ramena ve stejné výši,
- hlava v ose.



Pohled z levé strany:

- dolní končetina v ose,
- mírná antevertze pánve,
- prominence břišní stěny,
- výraznější bederní lordóza,
- protrakce ramene,
- nedostatečná fixace lopatky,
- mírně předsunuté držení hlavy.

Pohled z pravé strany:

- dolní končetina v ose,
- mírná antevertze pánve,
- prominence břišní stěny,
- výraznější bederní lordóza,
- protrakce ramene,
- nedostatečná fixace lopatky,
- mírně předsunuté držení hlavy.

Brániční test: žádné projevy nedostatečnosti HSSP, tlak proti palpujícím prstům symetrický, symetrické rozšiřování mezižeberních prostor, pouze dochází k mírné extenzi páteře.

Test flexe v kyčli v sedu: žádné projevy nedostatečnosti HSSP, symetrické vyklenutí inguinální krajiny, pánev bez souhybu, pupek bez vychýlení, hrudník bez souhybu.

Shrnutí: dechový stereotyp je hodnocen jako fyziologický (fyziologická dechová vlna, dýchání nosem). Při maximálním nádechu a výdechu jsou patrné mírné souhyby trupu. Rozvoj hrudního koše je dostatečný, pouze v oblasti dolního hrudního sektoru je hraniční (plynulost tím není narušena). Kineziologický rozbor stoje odhalil drobné odchylky od normy v oblasti trupu, což vzhledem k věku dívky není možné jednoznačně hodnotit jako vadné držení těla. V bráničním testu i v testu flexe v kyčli nebyla zjištěna nedostatečnost HSSP.

## **Dívka 2**

Věk: 5 let a 9 měsíců.

Vyšetření dechového stereotypu: patologický dechový stereotyp při klidovém dýchání. Patrné paradoxní dýchání, břišní sektor se při nádechu nerozvíjí, pouze rozvoj hrudních sektorů, timing narušený. Pohyb pravé a levé části trupu symetrický. Dýchá převážně ústy. Při maximálním nádechu souhyby trupu a končetin – maximální elevace ramen, extenze hrudní páteře. Při maximálním výdechu flexe bederní páteře při zachování extenze hrudní páteře.

Rozvoj hrudníku: 3,5 – 4 – (- 0,5) cm (rozvoj hrudních sektorů dostatečný, rozvoj břišního sektoru nedostatečný, vlivem paradoxního dýchání je obvod trupu při nádechu menší nežli obvod trupu při výdechu).

Kineziologický rozbor vzpřímeného stoje aspekci:

Pohled zepředu:

- mírná valgozita hlezenního kloubu vlevo,
- valgozita kolenních kloubů,

- „šilhající“ patella bilat.,
- dolní končetiny tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae ant. sup.),
- nádechové postavení hrudního koše,
- hrudník symetrický,
- ramenní klouby ve stejné výši,
- protrakce rameních kloubů bilat.,
- horní končetiny symetrické,
- hlava v ose.

Pohled zezadu:

- patní kosti v ose s kulovitou konfigurací bilat.,
- mírná valgozita hlezenního kloubu vlevo,
- valgozita kolenních kloubů,
- dolní končetiny tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae post. sup.),
- tajle asymetrické (vlevo ostřejší úhel),
- páteř napřímená s mírnou rotací doleva,
- scapula alata bilat. („odstávání lopatek“),
- asymetrické uložení lopatek (pravá výše než levá),
- ramena ve stejné výši,
- hlava v ose.

Pohled z levé strany:

- dolní končetina v ose,
- mírná antevertze pánve,
- mírná prominence břišní stěny,
- nádechové postavení hrudního koše,
- protrakce ramene,
- nedostatečná fixace lopatky,
- předsunuté držení hlavy.

Pohled z pravé strany:

- dolní končetina v ose,
- mírná antevertze pánve,
- mírná prominence břišní stěny,
- nádechové postavení hrudního koše,
- protrakce ramene,
- nedostatečná fixace lopatky,
- předsunuté držení hlavy.

Brániční test: s výraznými projevy nedostatečnosti HSSP, žádný tlak proti palpujícím prstům, rozšiřování mezižebních prostor nezjištěno, dochází k souhybům těla (záklon, úklony).

Test flexe v kyčli v sedu: mírné projevy nedostatečnosti HSSP, bez vyklenutí inguinální krajiny, pánev bez souhybu, pupek vychýlen doleva, úklony trupu k opačné straně nežli byla testovaná končetina.

Shrnutí: vzhledem k patologické dechové vlně, paradoxnímu dýchání a dýchání převážně ústy je dechový stereotyp hodnocen jako patologický. Při maximálním nádechu a výdechu jsou patrné výrazné souhyby trupu a končetin. Rozvoj hrudního koše je v oblasti břišního sektoru nedostatečný, což narušuje jeho plynulost. Kineziologický rozbor stoje odhalil značné množství odchylek od normy v oblasti trupu, což je hodnoceno jako vadné držení těla. Brániční test byl s výraznými projevy nedostatečnosti HSSP. Test flexe v kyčli byl proveden s mírnými projevy nedostatečnosti HSSP.

### **Dívka 3**

Věk: 6 let a 10 měsíců.

Vyšetření dechového stereotypu: dechová vlna při klidovém dýchání fyziologická, pouze mírně dominuje pohyb dolního sektoru, timing odpovídající. Pohyb pravé a levé části trupu symetrický. Dýchání nosem. Při maximálním nádechu mírné souhyby trupu a končetin – extenze páteře a elevace ramen. Při maximálním výdechu patrná mírná flexe trupu.

Rozvoj hrudníku: 3 – 3 – 5cm (dostatečný rozvoj hrudního koše).

Kineziologický rozbor vzpřímeného stoje aspekci:

Pohled zepředu:

- mírná valgozita hlezenních kloubů,
- dolní končetiny v osovém postavení, tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae ant. sup.),
- hrudník symetrický,
- hlava v ose.

Pohled zezadu:

- patní kost levé končetiny mírně vybočena,
- konfigurace patní kosti kulovitá bilat.,
- mírná valgozita hlezenních kloubů,
- dolní končetiny v ose, tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae post. sup.),
- tajle symetrické,
- páteř napřímená, mírný úklon doleva,
- scapulla alata bilat. („odstávání lopatek“),
- asymetrické uložení lopatek (levá výše než pravá),
- hlava v ose.

Pohled z levé strany:

- rekurvace kolenního kloubu,
- anteverze pánve,
- prominence břišní stěny,
- prohloubená bederní lordóza,
- nedostatečná fixace lopatky,
- držení hlavy v ose.

Pohled z pravé strany:

- rekurvace kolenního kloubu,
- anteverze pánve,
- prominence břišní stěny,

- prohloubená bederní lordóza,
- nedostatečná fixace lopatky,
- držení hlavy v ose.

Brániční test: s výraznými projevy nedostatečnosti HSSP, žádný tlak proti palpujícím prstům, rozšiřování mezižebních prostor nezjištěno, nedochází k souhybům těla.

Test flexe v kyčli v sedu: žádné projevy nedostatečnosti HSSP, symetrické vyklenutí inguinální krajiny, pánev bez souhybu, pupek bez vychýlení, hrudník bez souhybu.

Shrnutí: dechový stereotyp je hodnocen jako fyziologický (fyziologická dechová vlna, dýchání nosem). Při maximálním nádechu a výdechu jsou patrné mírné souhyby trupu. Rozvoj hrudního koše je dostatečný ve všech oblastech. Kineziologický rozbor stoje odhalil odchylky od normy v oblasti trupu, což je hodnoceno jako vadné držení těla. V bráničním testu byla zjištěna výrazná nedostatečnost HSSP. V testu flexe v kyčli nebyla zjištěna nedostatečnost HSSP.

#### **Dívka 4**

Věk: 7 let a 6 měsíců.

Vyšetření dechového stereotypu: fyziologická dechová vlna při klidovém dýchání, timing odpovídající. Pohyb pravé a levé části trupu symetrický. Občasné tendence dýchat ústy, jinak volně dýchá nosem. Při maximálním nádechu mírné souhyby končetin – elevace ramen. Při maximálním výdechu patrný mírný předsun hlavy.

Rozvoj hrudníku: 1,5 – 2 – 1,5 cm (nedostatečný rozvoj hrudníku, v dolním hrudním sektoru rozvoj dostatečný, ale hraniční).

Kineziologický rozbor vzpřímeného stoje aspekci:

Pohled zepředu:

- mírná valgozita hlezenního kloubu vlevo,
- výrazná valgozita kolen,
- dolní končetiny v osovém postavení, tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae ant. sup.),
- hrudník symetrický s mírnou rotací doprava,
- asymetrie ramenních kloubů (pravé výše než levé),
- hlava v ose.

Pohled zezadu:

- patní kost levé končetiny mírně vybočena,
- konfigurace patní kosti kvadratická bilat.,
- mírná valgozita hlezenního kloubu vlevo,
- výrazná valgozita kolenních kloubů,
- dolní končetiny v ose, tvarově i délkově symetrické,
- pánev v rovině (hodnoceno dle spinae illiacae post. sup.),
- tajle asymetrické (vpravo ostřejší úhel)
- skoliotické postavení páteře v hrudní oblasti (křivka kompenzována),
- mírná rotace trupu doprava,
- scapulla alata bilat. („odstávání lopatek“),



- asymetrické uložení lopatek (pravá výše než levá),
- asymetrie ramenních kloubů (pravé výše než levé),
- hlava v ose.

Pohled z levé strany:

- dolní končetina v osovém postavení,
- výraznější antevertze pánve,
- prominence břišní stěny,
- prohloubená bederní lordóza,
- nedostatečná fixace lopatky,
- držení hlavy v ose.

Pohled z pravé strany:

- dolní končetina v osovém postavení,
- výraznější antevertze pánve,
- prominence břišní stěny,
- prohloubená bederní lordóza,
- nedostatečná fixace lopatky,
- držení hlavy v ose.

Brániční test: s výraznými projevy nedostatečnosti HSSP, žádný tlak proti palpujícím prstům, rozšiřování mezižebních prostor nezjištěno, dochází k souhybům těla – úklony trupu.

Test flexe v kyčli v sedu: mírné projevy nedostatečnosti HSSP, symetrické vyklenutí ingvinální krajiny, pánev bez souhybu, pupek bez vychýlení, mírné souhyby trupu – úklony trupu k opačné straně nežli byla testovaná končetina.

Shrnutí: dechový stereotyp je hodnocen jako fyziologický (fyziologická dechová vlna, občasné tendence dýchat ústy, jinak dýchá nosem). Při maximálním nádechu a výdechu jsou patrné mírné souhyby končetin a hlavy. Rozvoj hrudního koše je hraniční v oblasti dolního hrudního sektoru, v ostatních oblastech nedostatečný. Kineziologický rozbor stoje odhalil odchylky od normy v oblasti trupu, což je hodnoceno jako vadné držení těla. V bráničním testu byla zjištěna výrazná nedostatečnost HSSP. V testu flexe v kyčli byla zjištěna mírná nedostatečnost HSSP.

**Tabulka č. 1: Výsledky testování u výzkumného souboru**

	chlapec 1	chlapec 2	dívka 1	dívka 2	dívka 3	dívka 4
<b>věk</b>	5 let a 7 měsíců	7 let	4 roky a 8 měsíců	5 let a 9 měsíců	6 let a 10 měsíců	7 let a 6 měsíců
<b>dechová vlna</b>	patologická, dominuje břišní dýchání, timing narušený	fyzilogická vlna, pravolevá asymetrie	fyzilogická vlna	patologická, paradoxní dýchání, timing narušený	fyzilogická vlna	fyzilogická vlna
<b>dýchání nosem/ústy</b>	převážně ústy	nosem	nosem	převážně ústy	nosem	občasné ústy
<b>souhyby při nádechu</b>	výrazná elevace ramen, extenze hlavy	extenze páteře, elevace ramen	mírná extenze páteře	max. elevace ramen, extenze hrudní páteře	mírná extenze páteře	elevace ramen
<b>souhyby při výdechu</b>	přetrvává elevace ramen, výrazná flexe trupu a předsun hlavy	flexe trupu, záklon hlavy	mírná flexe trupu	flexe beder při zachování extenze hrudní páteře	mírná flexe trupu	mírný předsun hlavy
<b>rozvoj hrudníku</b>	3 – 3 – 0,5 cm	2 – 3 – 1 cm	3 – 2 – 4 cm	3,5 – 4 – (- 0,5) cm	3 – 3 – 5 cm	1,5 – 2 – 1,5 cm
<b>hodnocení stoje</b>	valgozita hlezen a kolen, antevertze pánve, expirační postavení hrudníku, protrakce ramen, scapulla alata bilat., předsun hlavy	antevertze pánve, prohloubená bederní lordóza, pravolevá asymetrie v oblasti trupu, inspirační postavení hrudníku	protrakce ramen, scapula allata bilat., výraznější bederní lordóza	antevertze pánve, inspirační postavení hrudníku, protrakce ramen, mírná rotace páteře doleva, scapulla alata bilat., předsun hlavy	rekurvace obou kolen, antevertze pánve, prohloubená bederní lordóza, scapula allata bilat.	antevertze pánve, bederní lordóza, kompenzované skoliotické postavení páteře s rotací doprava, scapulla alata bilat., asymetrie ramen
<b>HSSP</b>	pouze mírné projevy nedostatečnosti v testu flexe v kyčli	nedostatečnost HSSP v obou testech	bez projevů nedostatečnosti v obou testech	výrazná nedostatečnost v bráničním testu, mírná nedostatečnost v textu flexe v kyčli	výrazná nedostatečnost v bráničním testu, žádná nedostatečnost v textu flexe v kyčli	výrazná nedostatečnost v bráničním testu, mírná nedostatečnost v textu flexe v kyčli

Hypotéza H1 byla potvrzena částečně (u dívky 1 a u dívky 3). U dívky 4 se hypotéza nepotvrdila. U ostatních dětí byl zjištěn patologický dechový stereotyp při nedostatečném rozvoji hrudníku.

Hypotéza H2 byla potvrzena částečně, jelikož u dětí s patologickým dechovým stereotypem bylo zjištěno vadné držení těla, ale nebylo možné jednoznačně prokázat i nedostatečnost HSSP

Hypotéza H3 byla potvrzena, jelikož u všech dětí se vyskytovaly souhyby při maximálním nádechu a výdechu.

U části výzkumného souboru byla nalezena výrazná patologie dechového stereotypu. U těchto dětí bylo zjištěno horší držení těla nežli u dětí s fyziologickým dechovým stereotypem, což poukazuje na souvislost mezi dechovým stereotypem a držením těla u dětí předškolního věku.

## **5 Diskuze**

Problematika pohybových stereotypů, které působí formativně na lidské tělo, je stále aktuální. Bylo zjištěno, že u adolescentů a dospívajících jsou patologické vzorce již fixovány a jejich náprava je obtížnější a vyžaduje delší dobu. Zájem odborníků se posouvá k mladším dětem, kde je již možné patologii zachytit a zahájit následně časnou intervenci, či v rámci prevence patologickým stavům zcela předcházet.

Řada odborníků se shoduje, že existuje přímá souvislost mezi dýcháním a držením těla. Ačkoliv pro nápravu držení těla jsou doporučována i dechová cvičení a korekce stereotypu dýchání, chybí na dané téma podrobnější studie provedená u dětské populace. Navíc není ani u dospělých (u nichž nedochází

k vývoji struktur a funkcí) dostatečně prozkoumána závislost tvaru hrudního koše a jeho biomechaniky na posturálních funkcích těla.

Cílem této práce bylo vyhodnotit dechový stereotyp u dětí předškolního věku a zjistit souvislost mezi dechovým stereotypem a držením těla těchto dětí.

Dechový stereotyp se vlivem růstu jedince značně proměňuje. Dle Dylevského (2009) se teprve po 4. roce života začíná ustalovat a po 6. roce se mechanika dýchání značně přibližuje dospělému. S tímto souhlasí i výsledky této práce. U výzkumného souboru dětí ve věku od 4 let a 8 měsíců do 7 let a 6 měsíců nebyly pozorovány rozdíly mechanické práce hrudníku oproti hrudníku dospělého. Také bylo potvrzeno zjištění autorů Szczygieł, Węglarz, Piotrowski, Mazur, Mętel a Golec (2015), že při předsunutém držení hlavy dochází k omezení pohybu dolních žeber. V této práci byl u dětí s předsunutým držením hlavy zjištěn patologický dechový stereotyp a nedostatečný rozvoj hrudního koše právě v oblasti dolních žeber.

Nutno podotknout, že momentální tělesný stav jedince je vždy ovlivňován psychickým rozpoložením a u dětí se jedná převážně o míru motivace a udržení pozornosti. Díky mé letité praxi s dětmi jsou zde uvedené kineziologické rozborů minimálně zatíženy úbytkem pozornosti dítěte a s tím spojeným zhoršením držení těla, kdy je dítě nuceno delší dobu setrvat ve statické poloze. Avšak jelikož je základem hodnocení kineziologického rozboru klinicko-fyziologická korelace, není možné kineziologický rozbor oprostít od značné subjektivity. Zároveň i přesnost prováděného antropologického měření rozvoje hrudního koše je sporná. Ačkoliv jsem se snažila dávat pokyny pro děti srozumitelné a volit snadno pochopitelné slovní formulace, domnívám se, že občas děti neporozuměly zcela přesně zadání.

Z šetření u výzkumného souboru vyplynulo, že patologický dechový stereotyp se vyskytl u chlapce 1 a u dívky 2. Tyto děti používaly k dýchání převážně ústa. Drobné odchylky byly zjištěny u chlapce 2 (pravolevá asymetrie) a u dívky 4 byl zjištěn občasné dýchání ústy. U ostatních dětí byl stereotyp fyziologický (dívka 1, dívka 3). U dětí dýchajících ústy nebyla zjišťována možná překážka v průchodnosti nosu.

Při maximálním nádechu a maximálním výdechu se u všech dětí vyskytovaly souhyby trupu a končetin, což potvrzuje hypotézu **H3**. Je možné se přiklonit k možnosti, že ne ve všech případech se jednalo o patologii, ačkoliv zcela vyloučit ji nelze. Tyto souhyby mohly vznikat i nedostatkem pohybové koordinace u dětí, kdy se vlivem jejich maximálního úsilí zapojily do dechových pohybů i končetiny a trup. Jistě by bylo vhodné se u těchto dětí věnovat nácviku dýchání s minimalizací souhybů a instruovat v nácviku nejen děti, ale i rodiče.

Pro hodnocení rozvoje hrudního koše byla použita upravená norma (viz kapitola 4.1.2 Antropometrické vyšetření rozvoje hrudního koše). Rozvoj hrudníku byl dostatečný pouze u dívky 1 a u dívky 3 (u obou dívek nebyla zjištěna odchylka od fyziologického dechového stereotypu). U ostatních dětí byl rozvoj hrudního koše nerovnoměrný a minimálně v jedné oblasti nedostatečný. U dívky 4 byl rozvoj hrudního koše nedostatečný ve dvou oblastech a v jedné oblasti byl hraniční. Hypotéza **H1** byla tímto potvrzena pouze částečně (u dívek 1 a 3), u dívky 4 se hypotéza nepotvrdila (nedostatečný rozvoj hrudního koše při fyziologické dechové vlně). U ostatních dětí byl zjištěn nevhodný dechový stereotyp při nedostatečném rozvoji hrudního koše.

V kineziologických rozborech vzpřímeného stoje byly nalezeny odchylky od normy u všech dětí. Některé zjištěné patologické postavení je možno přičítat

k tzv. fyziologickým odchylkám, přikláníla bych se k tomu hlavně u dívky 1, jež byla z výzkumného souboru dětí nejmladší. U ostatních dětí je možné za fyziologické odchylky ve stoji považovat několik drobností, nicméně ze zkušeností z praxe nepředpokládám u těchto dětí spontánní zlepšení stavu. Velmi špatné držení těla bylo u chlapce 1 (předsun hlavy, protrakce ramen, expirační postavení hrudníku a antevertze pánve), chlapce 2 (tzv. syndrom rozevřených nůžek – inspirační postavení hrudníku a antevertze pánve) a u dívky 2 (předsun hlavy, protrakce ramen a rovněž syndrom rozevřených nůžek). Toto držení těla zcela jistě povede k přetěžování svalů šíje a ramen a zádočných svalů. Rovněž i Véle (2006) předpokládá u takového držení těla možný rozvoj cervikokraniálního či cervikobrachiálního syndromu, či lumbalgie (jedná se o vertebrogenní algické syndromy). U dívky 2 je vzhledem k postavení tělních segmentů možné předpokládat i přetěžování pomocných dýchacích svalů a jejich strukturální změny, které budou mít značný vliv na dechové funkce. U dívky 3 a dívky 4 byly zjištěny menší odchylky od správného držení těla. Jednalo se hlavně o postavení pánve v antevertzi (v různé tíži) a s tím související prohloubenou bederní lordózu. V případě, že takovýto stav držení těla bude přetrvávat i v budoucnu a nebude kompenzován, lze předpokládat zdravotní komplikace. Tyto komplikace se mohou zhoršovat vlivem životního stylu (např. chůze na podpatcích), či v průběhu těhotenství dívek, kdy je bederní páteř více zatěžována.

Hypotéza **H2** nebyla v tomto šetření jednoznačně potvrzena. Přestože u dětí s patologickým dechovým stereotypem bylo zjištěno horší držení těla, nežli u dětí s fyziologickým stereotypem, nepodařilo se u těchto dětí prokázat jednoznačnou nedostatečnost HSSP. Důležité pro správné hodnocení testů HSSP je i pochopení úkolu. V tomto ohledu se mi jevil problematický brániční test na HSSP, jehož nepochopení přiznávají občas i dospělí. U chlapce 2,

dívky 2, dívky 3 a dívky 4 jsem strávila u tohoto testu více času. Dětem jsem opakovaně vysvětlovala provedení testu, volila jsem různé obměny pokynů a test jsem zopakovala 2 – 3krát pro vyloučení falešně negativního výsledku. Pro dětskou populaci není stanovená forma testů HSSP a ani zde uvedené testy nebyly pro děti nikterak upravovány. Je tedy možné, že získané výsledky nelze považovat za platné.

V testech HSSP byla nejlépe hodnocena nejmladší dívka 1, u níž nebyly zjištěny nedostatečnosti HSSP ani v jednom z testů. Brániční test zvládl správně provést i chlapec 1, u ostatních dětí byla v bráničním testu zjištěna značná nedostatečnost HSSP. Test flexe v kyčli zvládaly děti lépe, u chlapce 1, dívky 2 a dívky 4 byla zjištěna mírná nedostatečnost HSSP v tomto testu, nejlépe hodnocena v tomto testu byla dívka 3. Naopak výrazné projevy nedostatečnosti HSSP byly zjištěny u chlapce 2, který nezvládl HSSP správně aktivovat ani v jednom z testů. Relevanci těchto testů je možné rozporovat v souvislosti s náročností jejich pochopení a provedení. Nicméně bych ráda upozornila na fakt, že dívka 1, jež je o více než rok mladší než ostatní děti testy zvládla provést bez patrných projevů nedostatečnosti HSSP.

Najít přímou korelaci mezi dechovým stereotypem a držením těla je značně problematické i z důvodů nedostatečné literatury věnující se problematice biomechaniky hrudníku. Ráda bych však upozornila na fakt, že držení těla, kterým se všichni zabývají, není příčina, ale pouze důsledek. Obvykle znázorňuje anatomické nedostatky, nevhodné pohybové návyky a již překonané tradice. V našich zemích je tradován sokolský pohled na držení těla – „vypnout prsa, břicho zastrčit“. To bohužel nekorresponduje s centrováním postavením v kloubech a ani nepodporuje fyziologickou dechovou vlnu a správné dýchání.



Učitelky v mateřských školách často a dobře vyhodnocují, zda dítě dýchá nosem, či ústy a snaží se tuto problematiku řešit i ve spolupráci s rodiči. Jsem si vědoma toho, že není v jejich silách hodnotit dechový stereotyp dětí a jejich držení těla. Ráda bych tímto textem pomohla aspoň s rozšířením znalostí možných souhybů při dýchání a jejich nevhodnému vlivu na pohybové struktury. Navíc se domnívám, že je vhodné rozvíjet pohybové dovednosti a dbát na správný stereotyp provedení a to nejen kvůli sobě samým (dospělým), ale i kvůli dětem, které neuvěřitelně dobře používají nápodobu. Proto, prosím, při činnostech v MŠ zvažujte, zda provádíte pohyb správně a zda je nutné při ukázce nové pohybové činnosti přehánět. Obávám se, že přehnaná názorná ukázka, zvláště u dýchání, by u dětí mohla napáchat více škody nežli užitku. Starším dětem předškolního věku je jistě vhodné podat i doplňující slovní vysvětlení prováděných pohybů. A v případě podezření na nevhodné pohybové stereotypy a návyky u dítěte, informovat rodiče a nabídnout jim možnost konzultace u rehabilitačního lékaře, či fyzioterapeuta.

Tato práce jistě nevyčerpala možnosti tématu a myslím, že podrobnější šetření (ideálně v multioborové spolupráci) by bylo potřebné. Přesto věřím, že tato práce poskytuje jiný pohled na držení těla u dětí a na jejich pohybové stereotypy, včetně dýchacích pohybů. Dýchání je pro nás samozřejmé a automatické, více ho začínáme vnímat až v případě výskytu problémů, či přímo onemocnění. V tu chvíli však bývá náprava obtíží složitá.

## 6 Závěry

Na základě provedeného vyšetření dechového stereotypu a držení těla je možné formulovat tyto závěry:

- 1) U některých dětí byla shledána spojitost mezi správným dechovým stereotypem a odpovídajícím rozvojem hrudního koše, avšak nepodařilo se tento vztah prokázat u všech dětí.
- 2) U všech dětí byly zjištěny souhyby trupu a končetin při maximálním nádechu a maximálním výdechu.
- 3) Souvislost mezi dechovým stereotypem a HSSP nebyla v této práci prokázána.
- 4) Děti s patologickým dechovým stereotypem dýchaly převážně ústy.
- 5) U dětí s patologickým dechovým stereotypem bylo zjištěno vadné držení těla.
- 6) U dětí s fyziologickým dechovým stereotypem bylo rovněž zjištěno vadné držení těla, ale s mírnějšími odchylkami.
- 7) Vadné držení těla se u zkoumaného souboru projevovalo převážně předsunem hlavy, protrakcí ramen, odstátím lopatek (scapula alata), inspiračním/exspiračním postavením hrudníku, prohloubenou bederní lordózou, anteverzí pánve a valgozitou kolen a hlezen.
- 8) Nejlepších výsledků v hodnocení a v testech dosáhla dívka 1, jež byla z výzkumného souboru nejmladší (4 roky a 8 měsíců).
- 9) Na závěr je třeba podotknout, že vyčkávání na samovolnou nápravu patologie spíše fixuje. Z tohoto důvodu je časná diagnostika a s tím související možnost intervence v oblasti dýchání i držení těla pro nápravu patologií nezbytná.

## 7 Seznam použitých zkratk

Th5	pátý hrudní obratel
m.	musculus (sval)
mm.	musculi (svaly)
CKP	centrální koordinační porucha
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
bilat.	bilateralis, oboustranný
ant.	anterior, přední
post.	posterior, zadní
sup.	superior, horní
inf.	inferior, dolní
MTP	metatarsophalangeální
v. s.	veri similis, velmi podobné

## 8 Seznam použitých zdrojů

- 1) BARNA, M., V. FILIPOVÁ, K. ŽEJGLICOVÁ a J. KRATĚNOVÁ. *Manuál k vyšetření pohybového aparátu dítěte v ordinaci praktického dětského lékaře* [online]. Praha, 2003 [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/zdrav\\_stav/manual\\_sv.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/zdrav_stav/manual_sv.pdf) f.
- 2) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-716-9970-5.
- 3) ČUMPELÍK, Jiří, Pavel STRNAD a František VÉLE. Dechové pohyby a stabilita páteře. In: *Diagnostika, terapie a prevence pohybem*. Praha: Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2001. 2001, s. 90-95. ISBN: 80-86317-15-3.
- 4) ČUMPELÍK, Jiří. Vztah mezi posturou a dýcháním. In: *Umění fyzioterapie: rehabilitace, diagnostika, léčba, prevence*. Příbor: Marika Bajarová. 2017, (4), s. 53-63. ISSN 2464-6784.
- 5) DYLEVSKÝ, Ivan. *Anatomie dítěte: nípíoanatomie*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2017. ISBN 978-80-01-05094-1.
- 6) DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
- 7) FYZIO GYM COOPER. Pohybové stereotypy aneb jak se vlastně hýbeme?. *Fyzio Gym Cooper* [online]. c2014, 24. 11. 2014 [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <https://www.fyzio-gym-cooper.cz/news/pohybove-stereotypy-aneb-jak-se-vlastne-hybeme-/>.

- 8) GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie 1. Obecná anatomie a pohybový systém*. Praha: Karolinum, c2001. ISBN 80-726-2112-2.
- 9) GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie 3. Trávicí, dýchací, močopohlavní a endokrinní systém*. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-726-2302-8.
- 10) HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3393-7.
- 11) HOLEČKOVÁ, Jana. *Vliv cíleného cvičení na držení těla skupiny předškolních dětí*. Praha, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy. Vedoucí práce Dvořáková, Hana.
- 12) CHLUMSKÝ, Jan. *Plicní funkce pro klinickou praxi*. Praha: Maxdorf, c2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-392-3.
- 13) JANĚK, Jaromír. *Vztah vadného držení těla k dýchání u dětí předškolního a školního věku*. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*. 1955, **22**(1/2), s. 24-27. ISSN 0001-5415.
- 14) JOUKAL, Marek a Lenka VARGOVÁ. *Anatomie dýchacího, kardiovaskulárního, lymfatického a nervového systému pro fyzioterapeuty*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-6779-0.
- 15) KAMINOFF, Leslie. *Anatomie jógy: [váš ilustrovaný průvodce pozicemi, pohyby a dýchacími technikami]*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2672-1.
- 16) KOLÁŘ et al., Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

- 17) KOLÁŘ, Pavel a Irena ZOUNKOVÁ. Posturální funkce. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén, c2011, s. 63-70. ISBN 978-80-7262-712-7.
- 18) KOLÁŘ, Pavel. Klinické vyšetření motorických funkcí u dítěte. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén, c2011, s. 63-70. ISBN 978-80-7262-712-7.
- 19) KOMÍNEK, P., P. BRANDTL, H. KUČOVÁ, K. NEUMANNOVÁ a R. ZELENÍKOVÁ. Konzervativní léčba extraezofageálního refluxu. *Mimojícnové projevy refluxní choroby*. Havlíčkův Brod: Tobiaš, 2013, s. 100-112. Medicína hlavy a krku. ISBN 978-80-7311-138-0.
- 20) KUTÁLKOVÁ, Dana. *Průvodce vývojem dětské řeči: logopedická prevence*. 5. přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-598-7.
- 21) LAMBERG, Eric M. a Marshall HAGINS. Breath control during a tiptoe task. *Physiotherapy Theory and Practice* [online]. 2013, **30**(3), 178-182 [cit. 2018-05-09]. DOI: 10.3109/09593985.2013.834527. ISSN 0959-3985. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09593985.2013.834527>
- 22) NOVÁKOVÁ, Zuzana. Fyziologické zvláštnosti dětského věku. *Praktické lékařství*. **8**(6), s. 279-282. ISSN 1801-2434.
- 23) SMOLÍKOVÁ, Libuše. Rehabilitace v pediatrii, specifika respiračních onemocnění. *Léčebná rehabilitace v pediatrii*. Praha: Raabe, [2017], s. 7-52. Rehabilitační a fyzikální terapie. ISBN 978-80-7496-313-1.
- 24) SZCZYGIEŁ, E., K. WĘGLARZ, K. PIOTROWSKI, T. MAZUR, S. MĘTEL a J. GOLEC. Biomechanical influences on head posture and the respiratory movements of the chest. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 2015, **17**(2), s. 143-8. ISSN 1509-409X.

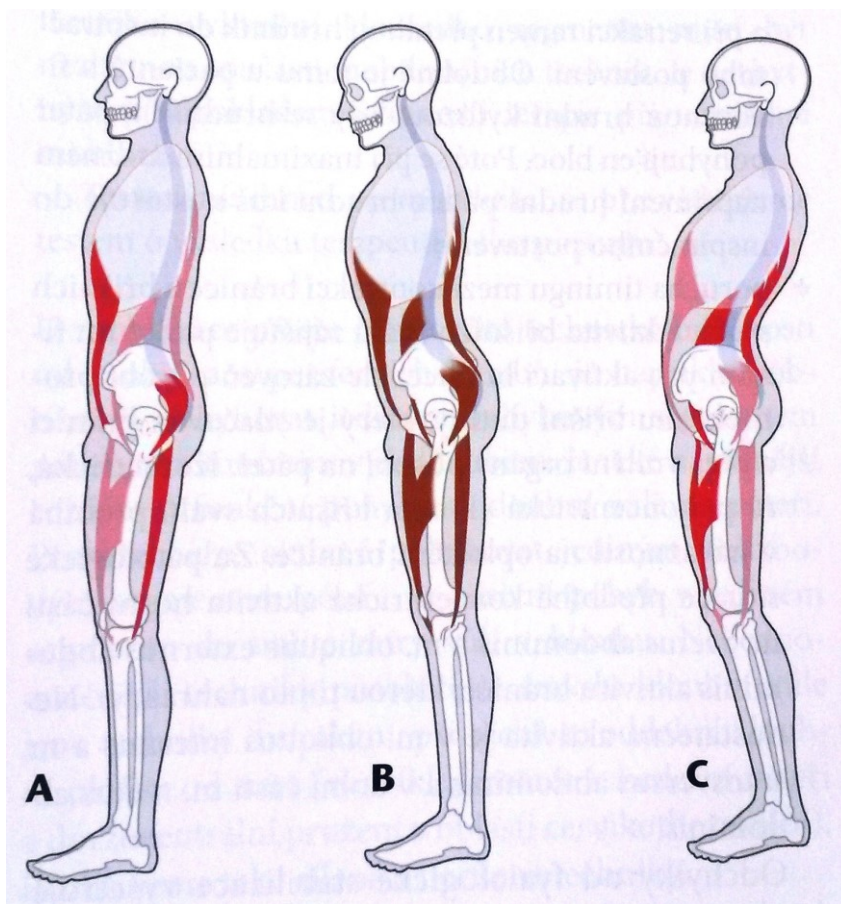
- 25) VAŘEKOVÁ, R. a I. VAŘEKA. Držení těla ve vztahu k pohlaví, věku, tělesné konstituci a svalovým dysbalancím u dětí školního věku. *Rehabilitácia (Bratislava)*. 2006, **43**(1), s. 3-12. ISSN 0375-0922.
- 26) VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.
- 27) VESELÁ, Ingrid. *Držení těla u dětí předškolního věku*. Praha, 2013. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy. Vedoucí práce Dvořáková, Hana.
- 28) VOJTA, Václav. *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku: Včasná diagnóza a terapie*. Praha: Grada, 1993. ISBN 80-854-2498-3.

## **Seznam příloh**

<b>Příloha 1:</b> Postavení pánve a hrudníku ve stoji.....	II
<b>Příloha 2:</b> Stabilizace páteře .....	III
<b>Příloha 3:</b> Fyziologické postavení hrudníku, syndrom rozevřených nůžek....	IV
<b>Příloha 4:</b> Předsunutý hrudník (A, B vlevo); zasunuté postavení hrudníku...	V
<b>Příloha 5:</b> Inverzní způsob kontrakce bránice.....	VI
<b>Příloha 6:</b> Testy HSSP .....	VII
<b>Příloha 7:</b> Fotodokumentace kineziologického rozboru stoje – chlapci .....	VIII
<b>Příloha 8:</b> Fotodokumentace kineziologického rozboru stoje – dívky.....	IX



## Příloha 1

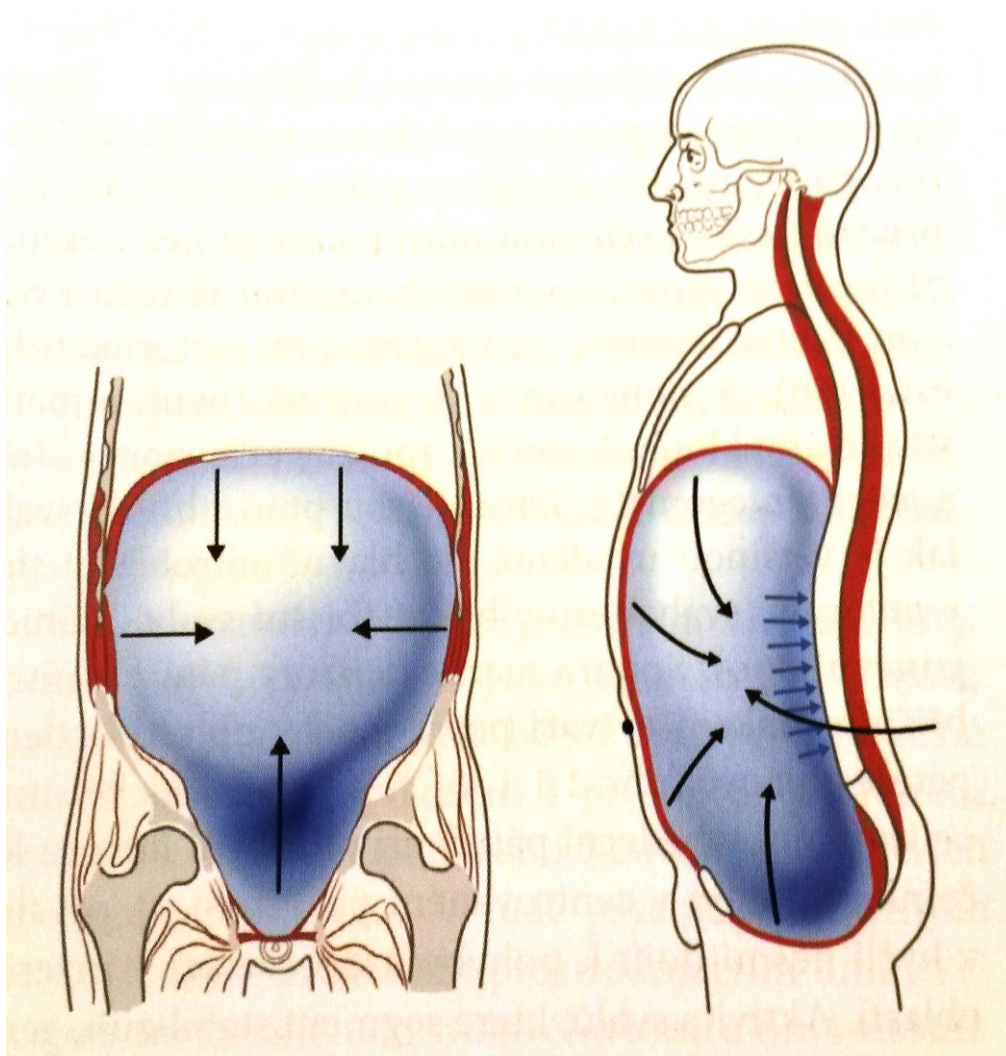


**Obr. 1** Postavení pánve a hrudníku ve stoji.

*A – fyziologické držení; B, C – nevyvážené držení*

(zdroj: Kolář et al., 2009, str. 459)

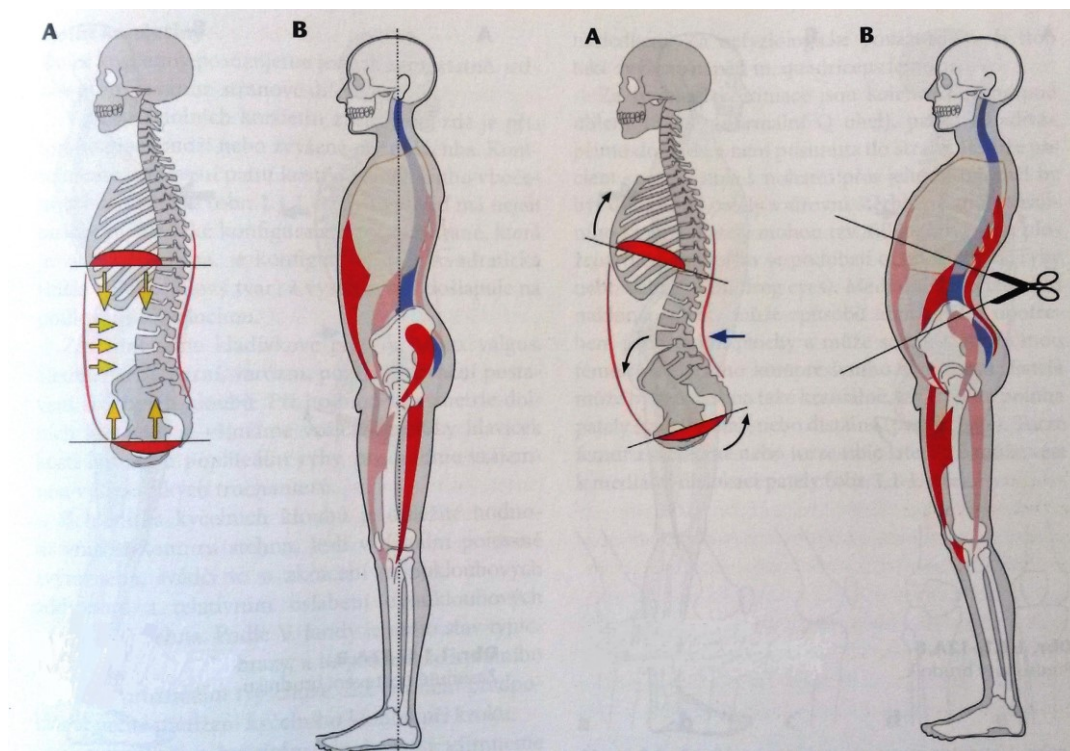
## Příloha 2



**Obr. 2** Stabilizace páteře – svalová souhra mezi autochtonní muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly za fyziologické situace.

(zdroj: Kolář et al., 2009, str. 39)

### Příloha 3



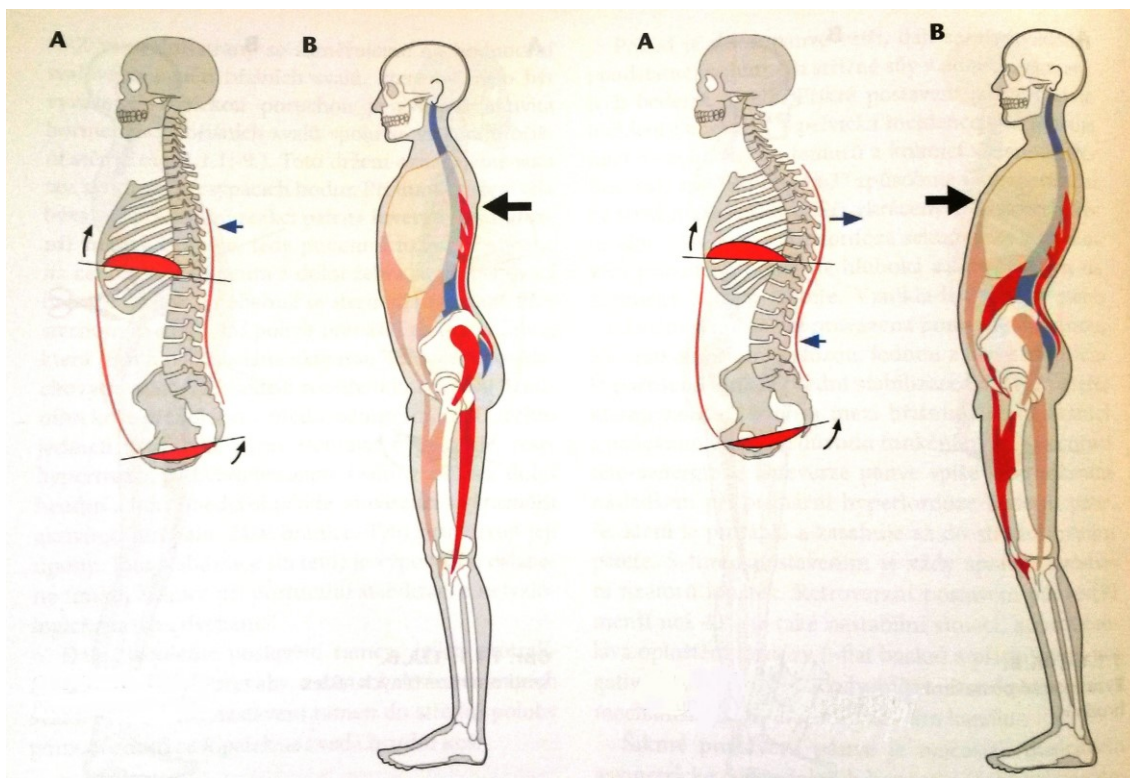
**Obr. 3** Fyziologické postavení hrudníku (A, B vlevo);

syndrom rozevřených nůžek (A, B vpravo)

(zdroj: Kolář et al., 2009, str. 45)



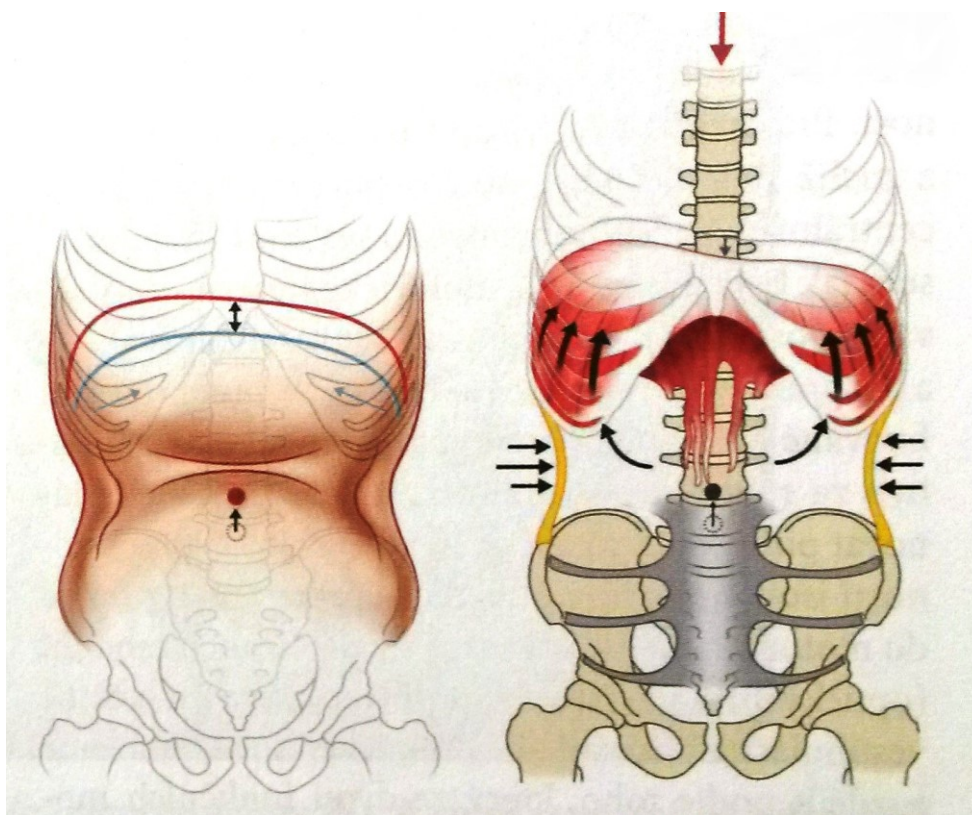
#### Příloha 4



**Obr. 4** Předsunutý hrudník (A, B vlevo); zasunuté postavení hrudníku (A, B vpravo)

(zdroj: Kolář et al., 2009, str. 46)

## Příloha 5

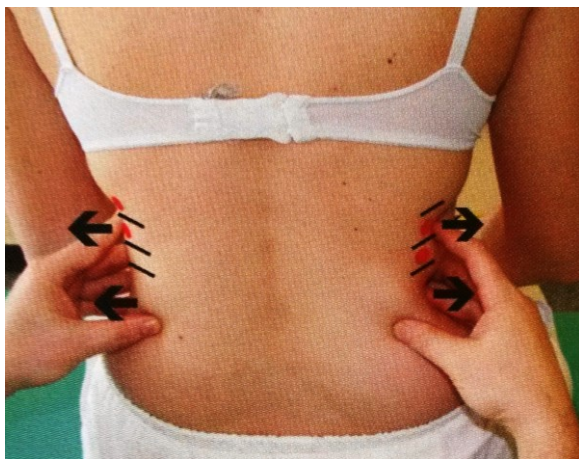


**Obr. 5** *Inverzní způsob kontrakce bránice*

(zdroj: Kolář, 2011, str. 109)

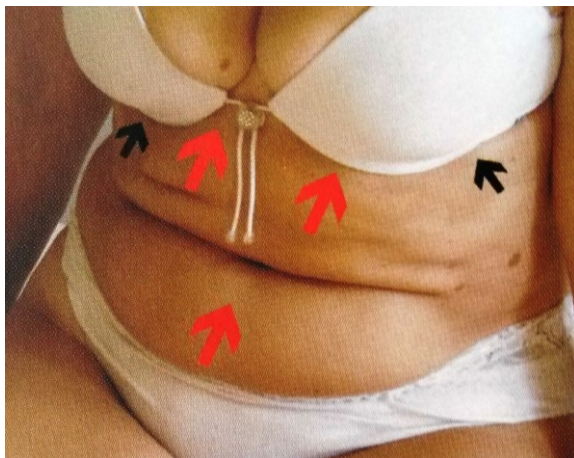
## Příloha 6

### Testy HSSP



**Obr. 6** *Brániční test.*

(zdroj: Kolář et al., 2009, str. 53)



**Obr. 7** *Test flexe v kyčlích – varianta vsedě.*

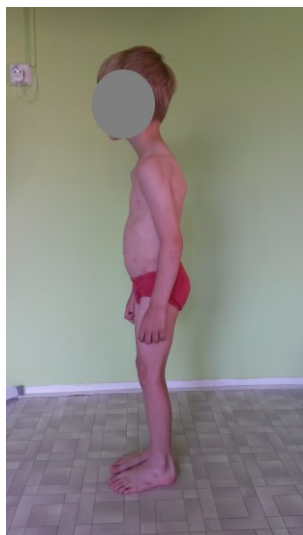
(zdroj: Kolář et al., 2009, str. 54)

## Příloha 7

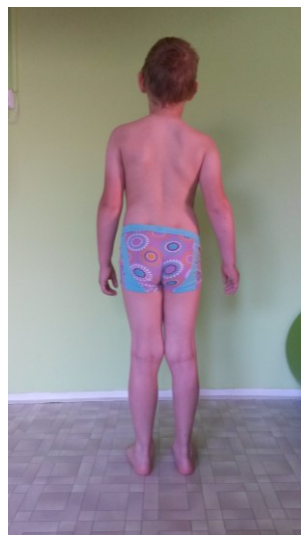
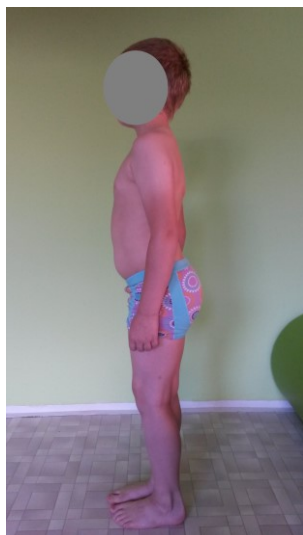
### Fotodokumentace kineziologického rozboru stoje – chlapci

(vzpřímený stoj – pohled zepředu, z boku, zezadu)

Chlapec 1



Chlapec 2



(zdroj: archiv H. Dřízhalové)

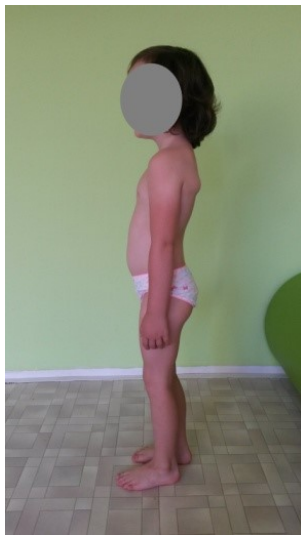


## Příloha 8

### Fotodokumentace kineziologického rozboru stoje – dívky

(vzpřímený stoj – pohled zepředu, z boku, zezadu)

#### Dívka 1

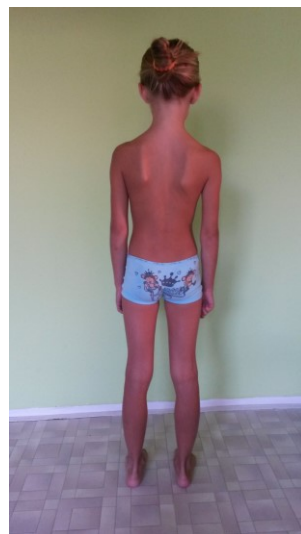
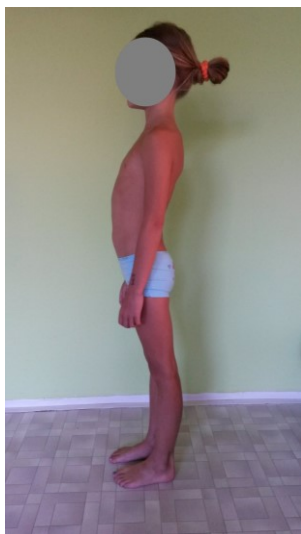


#### Dívka 2





Dívka 3



Dívka 4



(zdroj: archiv H. Dřízhalové)